

**UCHWAŁA Nr 50/IV/2019**  
**RADY MIASTA CIECHANÓW**  
**z dnia 31 stycznia 2019r.**

**w sprawie „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miejskiej Ciechanów uzupełnionego o Program Ograniczenia Niskiej Emisji”.**

Na podstawie art. 19 ust.2 ust.8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2018 poz. 755 z późn. zm.) oraz art. 18 ust.1 ustawy z dnia 8 marca 1990r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2018r. poz. 994 z późn. zm.), Rada Miasta Ciechanów uchwała co następuje:

**§1.**

Uchwała się „Aktualizację założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miejskiej Ciechanów uzupełnionego o Program Ograniczenia Niskiej Emisji” w brzmieniu załącznika Nr 1 do niniejszej uchwały.

**§ 2.**

Wykonanie uchwały powierza się Prezydentowi Miasta Ciechanów.

**§ 3.**

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

**Przewodniczący**  
**Rady Miasta Ciechanów**

**/-/ Krzysztof Leszczyński**

## UZASADNIENIE

Zgodnie z art. 18 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2018 r. poz. 755 z późn.zm.) do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy m.in. planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy.

W myśl art. 19 w/w ustawy wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt 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.

Zgodnie z art. 19 ust. 3 ustawy Prawo energetyczne projekt założeń powinien określać:

- 1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- 2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- 3) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- 4) możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej;
- 5) zakres współpracy z innymi gminami.

Na podstawie umowy WZPI-ZP.272.3.1032.2018 z dnia 13 września 2018 r. Grupa CDE Sp. z o.o. z Mikołowa opracowała „Aktualizację projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miejskiej Ciechanów uzupełnioną o Program Ograniczenia Niskiej Emisji”.

Zgodnie z art. 19 ust. 5 ustawy Prawo energetyczne projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

W imieniu Urzędu Miasta Ciechanów, Grupa CDE Sp. z o.o. zwróciła się do Zarządu Województwa Mazowieckiego z prośbą o zaopiniowanie projektu „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i

paliwa gazowe dla Gminy Miejskiej Ciechanów uzupełnionego o Program Ograniczenia Niskiej Emisji” w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa. Pozytywna opinia została wydana pismem OTS-UO-438.14.2018.EP z dnia 5.12.2018 r.

Zgodnie z art. 19 ust. 6 w/w ustawy projekt założeń wykląda się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości. Wobec powyższego w dniach od 10 grudnia 2018 r. do 31 grudnia 2018 r. opracowanie **„Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miejskiej Ciechanów uzupełniona o Program Ograniczenia Niskiej Emisji”** wyłożono do publicznego wglądu w siedzibie Urzędu Miasta Ciechanów w wydziale Inżynierii Miejskiej i Utrzymania Infrastruktury Drogowej, Pl. Jana Pawła II 6. Aktualizacja założeń była również dostępna w Biuletynie Informacji Publicznej na stronie internetowej Urzędu Miasta [www.bip.umciechanow.pl](http://www.bip.umciechanow.pl). Wnioski, zastrzeżenia i uwagi do w/w opracowania można było składać na piśmie do Prezydenta Miasta z podaniem imienia i nazwiska lub nazwy jednostki organizacyjnej i adresu w nieprzekraczalnym terminie do dnia 14 stycznia 2019 r.

O powyższym poinformowano Obwieszczeniem Prezydenta Miasta Ciechanów z dnia 10 grudnia 2018r. umieszczonym na tablicy ogłoszeń w Urzędzie Miasta Ciechanów, w Biuletynie Informacji Publicznej na stronie internetowej Urzędu Miasta, ogłoszeniem w gazecie „Puls Ciechanowa” oraz „Gazecie Samorządu Miasta Ciechanów”.

W wyznaczonym terminie tj do dnia 14 stycznia 2019r. br. nie wpłynęły żadne wnioski dotyczące w/w Aktualizacji.

Zgodnie z art. 19 ust. 8 w/w ustawy rada gminy uchwala założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu.

Z up. Prezydenta Miasta

/-/ Iwona Kowalczuk

Zastępca Prezydenta Miasta



# **AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MIEJSKIEJ CIECHANÓW UZUPEŁNIONEGO O PROGRAM OGRANICZANIA NISKIEJ EMISJI**



**Opracowanie:**



Grupa CDE

---

**Grupa CDE Sp. z o.o.**

**Biuro:**

ul. Katowicka 80

43-190 Mikołów

**Tel/fax: 32 326 78 16**

e-mail: [biuro@ekocde.pl](mailto:biuro@ekocde.pl)

**Zespół autorów:**

Agnieszka Kopańska

Michał Mroskowiak

Anna Piotrowska

Justyna Płachetka

Wojciech Płachetka

Aleksandra Szlachta

## SPIS TREŚCI

### CZĘŚĆ I – AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MIEJSKIEJ CIECHANÓW

1.	Podstawa opracowania.....	7
2.	Cel i zakres opracowania.....	8
3.	Zasady kształtowania gospodarki energetycznej na szczeblu lokalnym.....	9
4.	Dokumenty strategiczne związane z opracowaniem .....	12
5.	Charakterystyka Miasta Ciechanów .....	13
5.1	Położenie .....	13
5.2	Demografia .....	14
5.3	Mieszkalnictwo .....	15
5.4	Działalność gospodarcza .....	16
5.5	Układ komunikacyjny .....	17
5.6	Środowisko przyrodnicze .....	18
6.	Aktualny stan i potrzeby energetyczne miasta .....	19
6.1	Stan zaopatrzenia w ciepło .....	19
6.1.1	Zapotrzebowanie i zużycie nośników energii cieplnej.....	23
6.1.2	Ocena stanu istniejącego systemu zaopatrzenia w ciepło .....	27
6.2	Stan zaopatrzenia w energię elektryczną.....	27
6.2.1	Zapotrzebowanie i zużycie energii elektrycznej.....	28
6.2.2	Ocena stanu istniejącego systemu zaopatrzenia w energię elektryczną.....	29
6.3	Stan zaopatrzenia w paliwa gazowe .....	30
6.3.1	Zapotrzebowanie i zużycie paliw gazowych .....	31
6.3.2	Ocena stanu istniejącego systemu zaopatrzenia w paliwa gazowe .....	31
7.	Prognoza zmian potrzeb energetycznych do 2033 roku.....	32
7.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło .....	33
7.2	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną.....	34

7.3 Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe .....	36
8. Planowane inwestycje infrastruktury energetycznej .....	38
8.1 Sektor ciepłownictwa.....	38
8.2 Sektor elektroenergetyczny .....	41
8.3 Sektor paliw gazowych.....	43
9. Aktualny i prognozowany poziom cen nośników paliw i energii .....	44
9.1 Sektor ciepłownictwa.....	46
9.2 Sektor elektroenergetyczny .....	48
9.3 Sektor paliw gazowych.....	52
10. Ocena bezpieczeństwa energetycznego zaopatrzenia miasta w nośniki energii .....	55
10.1 Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców miasta w ciepło .....	58
10.2 Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców miasta w energię elektryczną .....	58
10.3 Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców miasta w paliwa gazowe .....	59
11. Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej .....	60
12. Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii cieplnej, elektrycznej i gazowej.....	62
12.1 Możliwość stosowania środków poprawy efektywności energetycznej .....	67
13. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych zasobów energii.....	67
13.1 Nadwyżki energii cieplnej oraz odpadowej ze źródeł przemysłowych istniejących na terenie miasta .....	67
13.2 Odnawialne źródła energii – OZE .....	68
13.2.1 Energia słoneczna .....	69
13.2.2 Energia wiatru.....	71
13.2.3 Energia wodna .....	73
13.2.4. Energia geotermalna.....	74
13.2.5 Energia z biomasy .....	76
14. Podsumowanie .....	79

## CZĘŚĆ II - PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI

1. Wstęp.....	80
1.1 Wykaz skrótów.....	81
2. Podstawa opracowania.....	82
2.1 Cel i zakres opracowania.....	83
2.2 Przyjęta metodyka .....	84
3. Zbieżność pone z zapisami dokumentów strategicznych i planistycznych .....	85
3.1 Dokumenty międzynarodowe i krajowe .....	85
3.2 Dokumenty wojewódzkie.....	89
3.3 Dokumenty lokalne.....	91
4. Stan powietrza atmosferycznego.....	95
4.1 Monitorowanie stanu jakości powietrza .....	96
4.2 Zanieczyszczenie powietrza w Mieście Ciechanów .....	98
4.3 Zanieczyszczenia .....	98
4.4 Inne zanieczyszczenia powietrza.....	109
5. Zakres analizowanych przedsięwzięć .....	111
5.1 Dostępne sieciowe nośniki energii.....	116
5.2 Termomodernizacja instalacji wewnętrznych i „skorupy” budynku .....	117
5.3 Efekt rzeczowy PONE .....	118
5.4 Charakterystyka ekologiczna PONE.....	119
5.5 Wskaźniki emisji zanieczyszczeń .....	120
5.5.1 Efekt ekologiczny .....	121
5.5.2 Efekt energetyczny.....	123
5.6 Inne działania wpływające na poprawę stanu powietrza atmosferycznego .....	125
6. Zarządzanie i realizacja PONE .....	127
6.1 Beneficjenci i Operator Programu .....	127
6.2 Zasady kwalifikacji udziału w Programie .....	128
6.3 Harmonogram rzeczowo-finansowy .....	129



7. Monitoring i ewaluacja PONE .....	131
8. Źródła finansowania działań .....	132
9. Podsumowanie .....	139
Załączniki .....	141
Spis rysunków .....	141
Spis tabel.....	143

## CZĘŚĆ I – AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MIEJSKIEJ CIECHANÓW

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie pn. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia Miasta Ciechanów w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” wynika z ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne, a także z ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym. Zgodnie z którymi do zadań własnych gminy należy zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą, a także w paliwo gazowe.

Podstawą formalną opracowania jest umowa zawarta dnia 13 września 2018 roku pomiędzy Miastem Ciechanów - zleceniodawcą, a firmą Grupa CDE Sp. z o.o. – wykonawcą, na mocy której wykonawca został zobowiązany do opracowania dokumentu pn. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia Miasta Ciechanów w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” zgodnie z wytycznymi wynikającymi z art. 19 ustawy Prawo energetyczne.

Opracowanie niniejszego dokumentu zostało wykonane w zgodności z:

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

Przy wykonywaniu opracowania wykorzystano dane udostępnione przez odpowiednie jednostki, w tym:

- ❖ Dane Głównego Urzędu Statystycznego (Bank Danych Lokalnych);
- ❖ Aktualne taryfy sprzedaży ciepła, gazu i energii elektrycznej;

- ❖ Dane od podmiotów pełniących funkcję operatorów dystrybucyjnych systemów: elektroenergetycznego, ciepłowniczego i gazowego;
- ❖ Informacje przekazane przez Zamawiającego.

## 2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

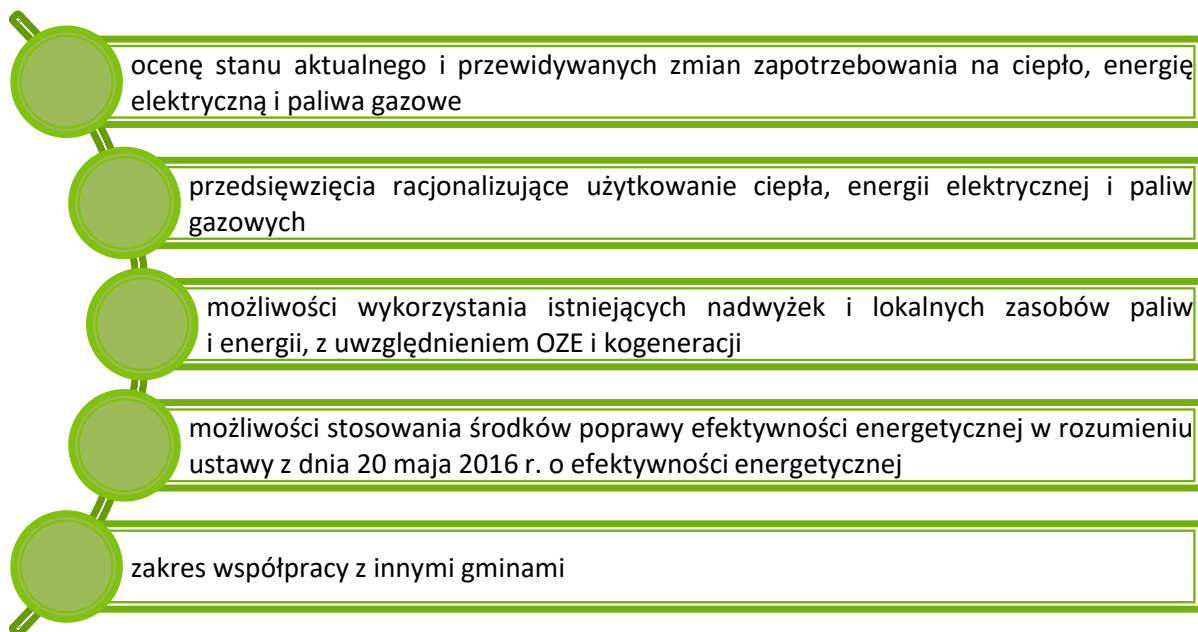
Zasadniczym celem opracowania jest wypełnienie dyspozycji normy wynikającej z art. 19 ustawy prawo energetyczne, zgodnie z którą obowiązkiem prezydenta jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Projekt założeń ma na celu określenie strony popytowej zapotrzebowania dla danego obszaru na energię elektryczną, paliwo gazowe i energię cieplną, a także ocenienie możliwości zaopatrzenia w te nośniki w perspektywie kilkunastu lat. Pozwala to, oprócz stworzenia podstaw do określenia lokalnej polityki energetycznej, na sygnalizację zapotrzebowania przedsiębiorstwom energetycznym i uaktualnienie przez nie swoich planów rozwoju i modernizacji.

Finalnym celem opracowania jest podwyższenie bezpieczeństwa energetycznego, a tym samym obniżenie kosztów rozwoju społeczno-gospodarczego poprzez zoptymalizowanie wielkości zużycia paliw i energii, a także wyznaczenie kierunków rozwojowych. Określone możliwości racjonalizacji użytkowania energii i paliw pozwolą na obniżenie kosztów eksploatacyjnych obiektów znajdujących się na analizowanym obszarze, a tym samym poprawę jakości życia mieszkańców.

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

Niniejszy dokument zawiera:

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

### **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 urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

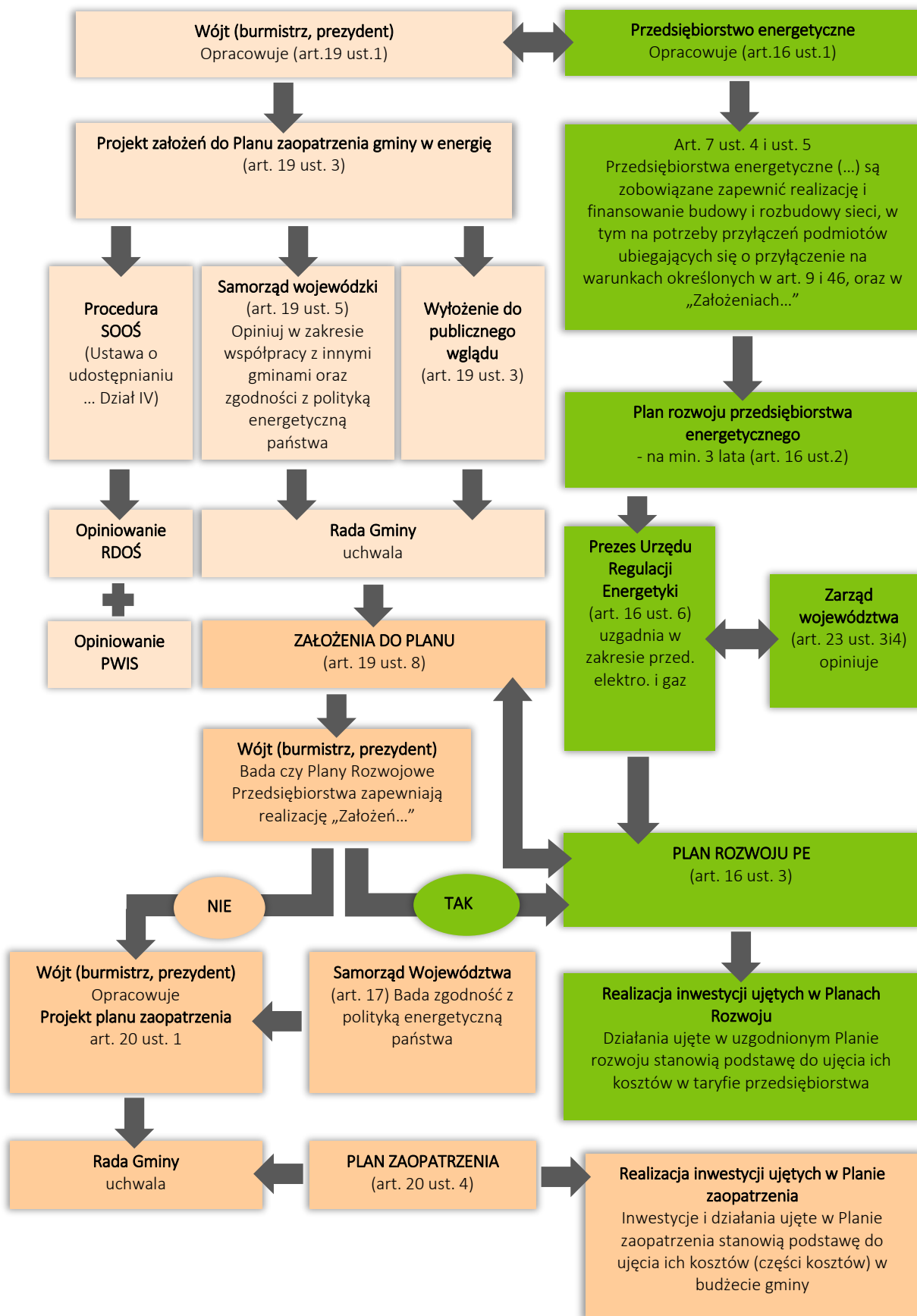
Zgodnie z ustawą Prawo energetyczne art. 18 sposobem wywiązania się jednostek samorządu terytorialnego w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe jest planowanie i organizacja zapotrzebowania w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe, a także planowanie oświetlenia miejsc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

Polskie prawo energetyczne przewiduje dwa rodzaje dokumentów planistycznych realizujących powyżej przytoczone zadania: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

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 prezydenta 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 zarządom gmin 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 poniższy rysunek.



Rysunek 1: Poglądowy schemat procedur tworzenia dokumentów lokalnego planowania energetycznego  
(źródło: opracowanie Grupa CDE Sp. z o.o. na podstawie Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne)

## 4. DOKUMENTY STRATEGICZNE ZWIĄZANE Z OPRACOWANIEM

Poniżej przedstawiono listę kluczowych (pod względem obszaru zastosowania oraz poruszanych zagadnień) dokumentów strategicznych i planistycznych, których zapisy uwzględniono w trakcie opracowania niniejszego dokumentu dla zachowania zbieżności z polityką krajową, regionalną oraz lokalną.

### Kontekst krajowy:

- ❖ Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku;
- ❖ Polityka Klimatyczna Polski - Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020;
- ❖ Ustawa o efektywności energetycznej;
- ❖ Ustawa o odnawialnych źródłach energii;
- ❖ Ustawa Prawo Energetyczne;
- ❖ Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko - perspektywa do 2020 r.;
- ❖ Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030;
- ❖ Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych;
- ❖ Czwarty Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej.

### Kontekst regionalny:

- ❖ Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku;
- ❖ Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego;
- ❖ Program ochrony środowiska dla Województwa Mazowieckiego do 2022 r.;
- ❖ Program ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu;
- ❖ Program ochrony powietrza dla stref województwa mazowieckiego, w których został przekroczony poziom docelowy benzo(a)pirenu w powietrzu.

### Kontekst lokalny:

- ❖ Lokalny Program Rewitalizacji Miasta Ciechanów na lata 2005-2023;
- ❖ Program Ochrony Środowiska Gminy Miejskiej Ciechanów do roku 2022;
- ❖ Strategia Rozwoju Społeczno-Gospodarczego Miasta Ciechanów;
- ❖ Plan Gospodarki Niskoemisyjnej;
- ❖ Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Ciechanów.

## 5. CHARAKTERYSTYKA MIASTA CIECHANÓW

### 5.1 Położenie

Ciechanów to miasto położone w północno - wschodniej części województwa mazowieckiego, 90 km od Warszawy. Miejscowość jest siedzibą powiatu ciechanowskiego. Leży nad rzeką Łydynią, dzielącą miasto 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.



Rysunek 2. Położenie Miasta Ciechanów (źródło: GoogleMaps)

Miasto Ciechanów sąsiaduje z Gminą Ciechanów oraz Gminą Opinogóra Górna. Miasto zajmuje niemal centralne miejsce na Wysoczyźnie Ciechanowskiej. Pod względem fizycznogeograficznym, zgodnie z podziałem Kondrackiego, Wysoczyzna Ciechanowska rozciąga się na powierzchni około 2 570 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.



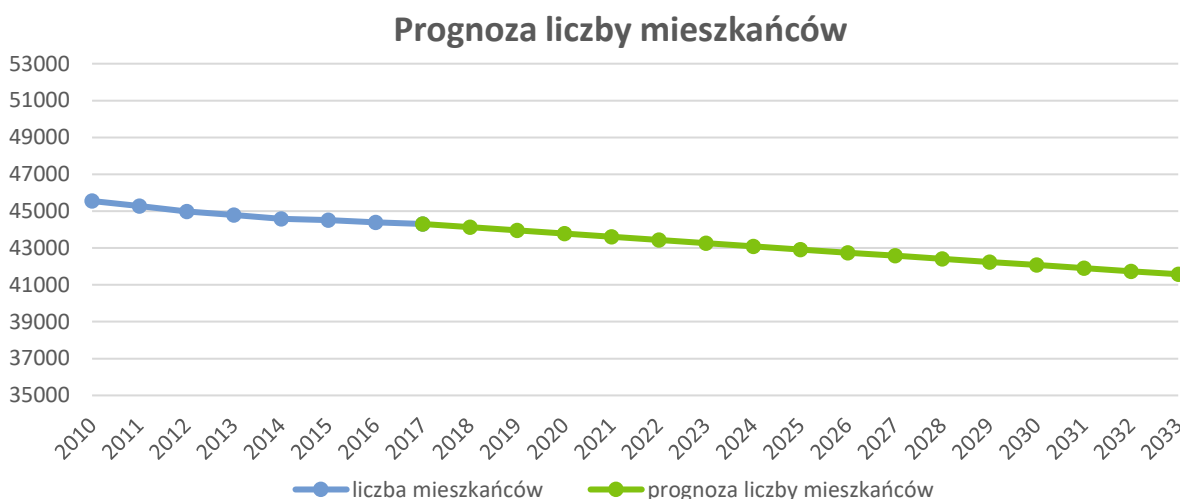
## 5.2 Demografia

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS wg stanu na 31 grudnia 2017 roku) populacja w Mieście Ciechanów wynosiła 44 303 mieszkańców.



Rysunek 3. Liczba ludności na terenie Miasta Ciechanów w latach 2010-2017 (źródło: dane GUS)

Z powyższego wykresu wynika, że liczba mieszkańców miasta na przestrzeni lat 2010-2017 zmalała o 1 245 osób. Najwięcej mieszkańców w tym przedziale czasowym odnotowano w 2010 roku – 45 548, a najmniej w roku 2017 – 44 303. Obserwując dotychczasowy trend, do 2033 roku prognozuje się spadek liczby mieszkańców miasta. Według szacunków, liczba ludności na terenie Miasta Ciechanów w 2033 roku może wynieść 41 577.



Rysunek 4. Prognoza liczby mieszkańców Miasta Ciechanów do 2033 roku (źródło: opracowanie własne)

Miasto Ciechanów zgodnie z danymi prezentowanymi w Banku Danych Lokalnych GUS, w 2017 roku zamieszkiwało 23 166 kobiet i 21 137 mężczyzn. Poniższa tabela przedstawia zmiany liczby ludności w Mieście Ciechanowie w latach 2010-2017.

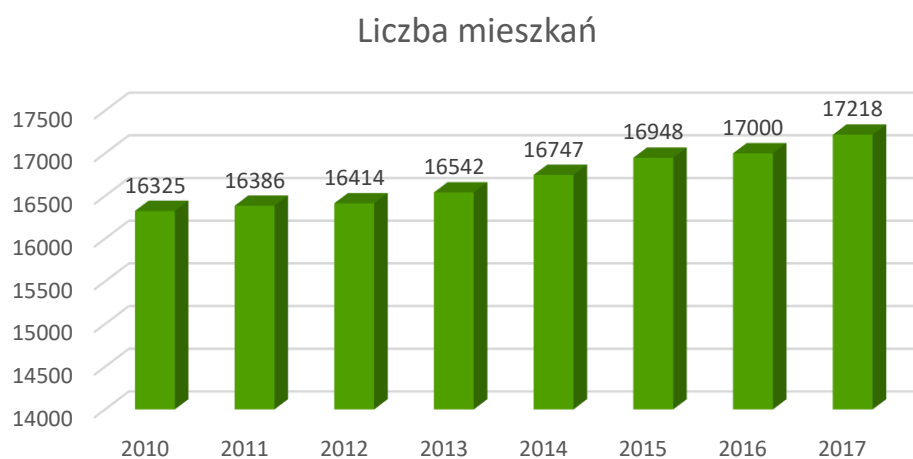
Tabela 1. Liczba ludności na terenie Miasta Ciechanów w podziale na płeć w latach 2010-2017 (źródło: dane GUS)

Rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Kobiety</b>	23755	23630	23517	23408	23332	23296	23208	23166
<b>Mężczyźni</b>	21793	21645	21457	21389	21253	21210	21175	21137
<b>Liczba ludności</b>	45548	45275	44974	44797	44585	44506	44383	44303

Analizując liczbę mieszkańców miasta w podziale na płeć, można zauważyć, że na terenie Ciechanowa zdecydowanie przeważają kobiety. Taki trend obserwowany jest nieprzerwanie od 2010 roku. W roku 2017 na terenie miasta było o 2 029 więcej kobiet niż mężczyzn.

### 5.3 Mieszkalnictwo

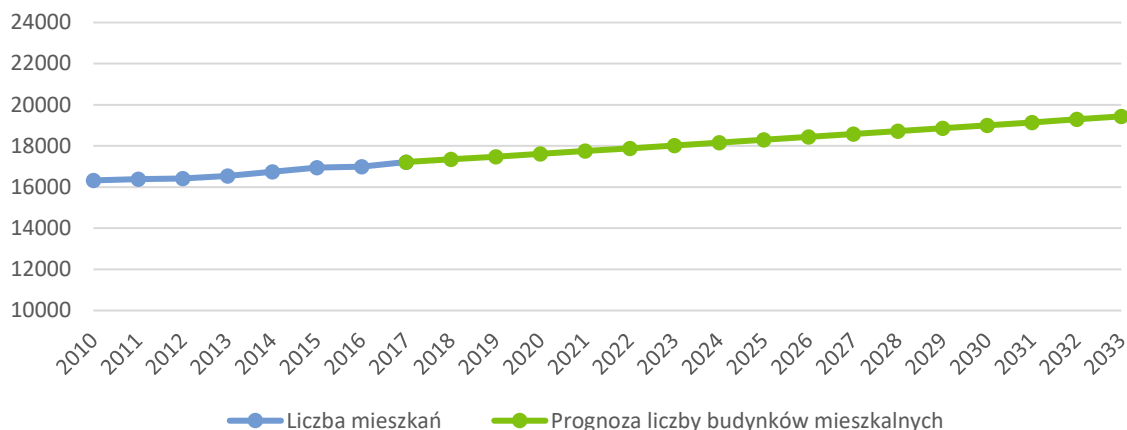
Na terenie Miasta Ciechanów w 2017 roku odnotowano 17 218 mieszkań. Ich całkowita powierzchnia użytkowa wynosiła 1 201 789 m<sup>2</sup>. Poniższy wykres przedstawia zmiany ilości mieszkań na terenie Ciechanowa w latach 2010-2017.



Rysunek 5. Liczba mieszkań na terenie Miasta Ciechanów w latach 2010-2017 (źródło: dane GUS)

Z powyższego wykresu wynika, że liczba mieszkań na terenie miasta z roku na rok wzrastała. Obserwując obecny trend wyznaczono prognozę liczby mieszkań do roku 2033. Według tej prognozy w 2033 roku na terenie Miasta Ciechanów będzie 19 438 mieszkań.

### Prognoza liczby mieszkań



Rysunek 6. Prognoza liczby mieszkań na terenie Miasta Ciechanów do 2033 roku (źródło: opracowanie własne)

Średnia powierzchnia 1 mieszkania na terenie Miasta Ciechanów w 2017 roku wynosiła 69,8 m<sup>2</sup>.

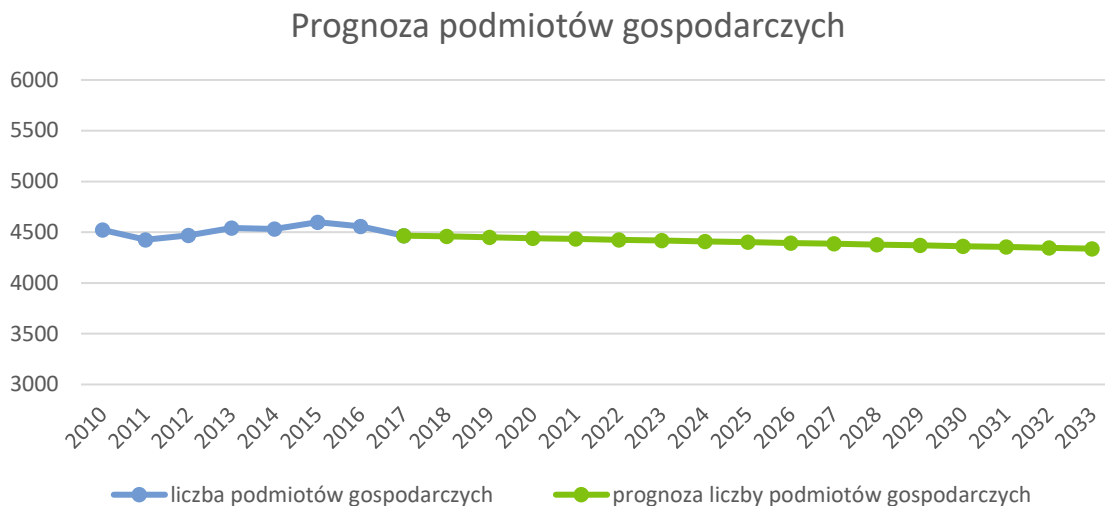
### 5.4 Działalność gospodarcza

Zgodnie z danymi GUS, w 2017 r. w Ciechanowie zarejestrowanych było 4 466 podmiotów gospodarki narodowej. W porównaniu z rokiem 2010 zauważa się niewielki spadek liczby podmiotów gospodarczych o 55 sztuk.

Tabela 2. Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Miasta Ciechanowa wg rodzajów działalności PKD 2007 w latach 2010-2017 (źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS)

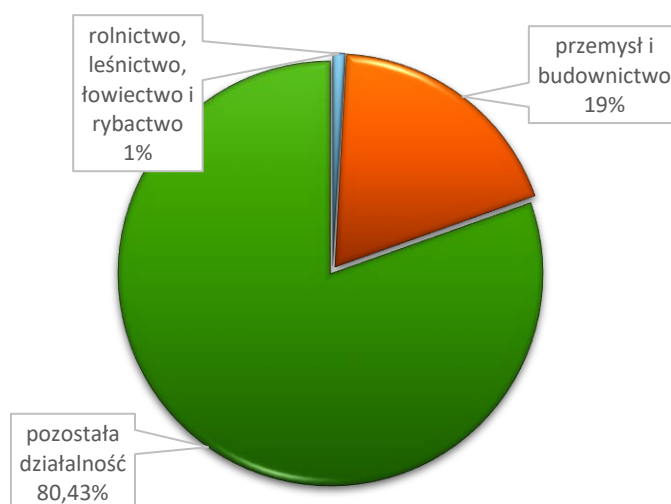
Rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo</b>	64	68	58	51	41	39	38	38
<b>przemysł i budownictwo</b>	875	835	849	840	840	838	842	836
<b>pozostała działalność</b>	3582	3523	3561	3650	3652	3722	3676	3592
<b>SUMA</b>	4521	4426	4468	4541	4533	4599	4556	4466

Obserwując obecnie panujące trendy wyznaczono prognozę zmian liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie miasta. Prognozuje się, że w 2033 roku liczba podmiotów gospodarczych na terenie Ciechanowa zmniejszy się i wyniesie 4 338.



Rysunek 7. Prognoza liczby podmiotów gospodarczych na terenie Miasta Ciechanów do roku 2033

(źródło: opracowanie własne)



Rysunek 8. Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru REGON działające na terenie Miasta Ciechanów - stan na rok 2017 (źródło: opracowanie Grupa CDE Sp. z o.o. na podstawie danych GUS)

## 5.5 Układ komunikacyjny

Przez miasto Ciechanów przechodzi 5 dróg publicznych zaliczanych do kategorii wojewódzkiej lub wyższej.

- droga krajowa nr 50;
- droga krajowa nr 60;
- droga wojewódzka nr 615;
- droga wojewódzka nr 616;

- droga wojewódzka nr 617.

Dla stanu powietrza atmosferycznego istotne znaczenie ma emisja tlenków i pyłów zawieszonych oraz metali ciężkich przenoszonych na powierzchni cząstek. Duże znaczenie ma również tzw. emisja wtórna z powierzchni dróg, która zależy w dużej mierze od warunków meteorologicznych. Komunikacja jest również źródłem emisji benzenu, benzo(a)pirenu oraz innych związków organicznych. Na wielkość tych zanieczyszczeń wpływa stan techniczny samochodów, stopień zużycia substancji katalitycznych oraz jakość stosowanych paliw. Gwałtowny rozwój transportu, przejawiający się wzrostem ilości samochodów na drogach oraz aktualny stan infrastruktury dróg spowoduje, iż transport może być uciążliwy dla środowiska naturalnego.

### **Układ kolejowy**

Przez miasto Ciechanów przechodzi 1 linia kolejowa wykorzystywana do ruchu pasażerskiego lub towarowego:

- Linia kolejowa nr 9: Warszawa Wschodnia Osobowa - Gdańsk Główny (o znaczeniu państwowym).

## **5.6 Środowisko przyrodnicze**

---

Na terenie Miasta Ciechanów tereny zielone (lasy i zadrzewienia ) obejmują ok. 140 ha, co stanowi ponad 4% powierzchni miasta. Ciechanów położony jest poza istniejącymi i planowanymi do utworzenia obszarami europejskiej sieci obszarów Natura 2000.

Zgodnie z Centralnym Rejestrem Form Ochrony Przyrody ([www.crfop.gdos.gov.pl](http://www.crfop.gdos.gov.pl)) na terenie Miasta Ciechanów można wyróżnić następujące formy ochrony przyrody:

- Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Dolina Rzeki Łydyni;
- Użytek ekologiczny Bagry;
- 5 pomników przyrody.

## 6. 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.

### 6.1 Stan zaopatrzenia w ciepło

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

#### Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Sp. z o.o. – informacje ogólne

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Spółka z o.o. jest operatorem sieci ciepłowniczej zasilającej w ciepło Miasto Ciechanów. Podstawowym źródłem zasilania w ciepło jest Centralna Ciepłownia zlokalizowana przy ul. Tysiąclecia 18. Ciepłownia posiada nominalną moc cieplną zainstalowaną 106,57 MW. W ciągu roku 2017 moc uległa zmianie w wyniku budowy kogeneracji gazowej o mocy cieplnej 536 kWt i mocy elektrycznej 526 kWe na paliwo gazowe. W ten sposób ciepłownia stała się elektrociepłownią co potwierdzi koncesja na wytwarzanie energii elektrycznej.

Kotły parowe niskoparametrowe pracują całorocznie, a wytworzona energia w postaci pary przesyłana jest dla odbiorcy zewnętrznego drukarni oraz do stacji wymiennikowej parowo – wodnej o mocy zainstalowanej 6 MW. Stacja wymiennikowa stanowi niezbędny element pracy kotłów parowych, który buforuje zmienne zapotrzebowanie drukarni na ciepło oraz umożliwia wytwarzanie ciepła do sieci na potrzeby występujące w okresach przejściowych po sezonie oraz latem. Spółka nie ma innego źródła ciepła, poza kotłami parowymi i wymiennikiem o tak niskiej mocy, które mogłyby pracować w okresie od marca do maja i od września do października, dlatego idealnie wpasowuje się w te potrzeby planowany kocioł o mocy 12 MWt. Uzupełnieniem dla kotłów parowych jest ciepło nadmiarowe z kogeneracji gazowej kupowane od Sofidel (Delitissue) Sp. z o.o. Ciepło w Centralnej Ciepłowni wytwarzane jest w 100 % z węgla kamiennego w postaci miału węglowego. Udział ciepła z kogeneracji w sprzedaży z sieci stanowi ok. 15% , a dzięki kogeneracji gazowej, pomimo ograniczenia zakupu z firmy Sofidel, powinien utrzymać się na tym poziomie w przyszłości.

Wykorzystana moc cieplna wynosi 84,944 MW (dynamika 98,8 %), w tym:

- ❖ maksymalna moc cieplna zamówiona przez odbiorców – 79,892 MW (dynamika 98,75 %), z tego: para 9 MW (dynamika 85,71 %);
- ❖ potrzeby własne – 2,132 MW (dynamika 100,00 %),
- ❖ strata na przesyłach – 81 425,09 GJ (dynamika 99,79 %).

Rezerwa mocy cieplnej osiągalnej w Ciepłowni Centralnej wyklucza ryzyko ograniczenia dostarczania ciepła dla systemu wodnego jak i parowego (84,944 < 102,197 MW). Jednak planowane w przyszłości w/w ograniczenia mocy linii wodnej poniżej 50 MW w paliwie będą wymagać uzupełnienia mocy o min 12 MW. Zauważalne ograniczenie strat o 5,13 % jest skutkiem przeprowadzonych w roku sprawozdawczym prac modernizacyjnych i remontowych na sieci, w tym rozgrupowania węzłów i zwiększenia sprzedaży. W celu kontynuowania ograniczenia strat przesyłowych latem, moce będą uzupełnione nowym źródłem na paliwo gazowe do 2021 roku, zlokalizowanym na terenie miasta w obiekcie przy ul. Witosa. Czynniki mające wpływ na wyniki Spółki związane są między innymi z warunkami pogodowymi, czyli „siłą wyższą” niezależną od działalności Spółki. Spółka prowadzi bieżący monitoring i analizę czynników pogodowych.

### **Przesyłanie i dystrybucja ciepła**

Przesyłanie i dystrybucja ciepła odbywa się po uprzednim przyłączeniu podmiotu do sieci ciepłowniczej na podstawie umowy dostawy/sprzedaży ciepła. W 2017 roku ciepło dostarczano do 326 podmiotów – odbiorców ciepła (dynamika 101,6 %). Integralną część umowy sprzedaży ciepła stanowią standardy jakościowe obsługi odbiorców ciepła oraz ceny i stawki opłat określone w taryfie dla ciepła.

Odbiorcy ciepła korzystając z przysługujących im uprawnień wynikających z zawartej umowy sprzedaży ciepła zmniejszyli zamawianą moc cieplną o 263 kW, uzasadniając wykonaniem robót termomodernizacyjnych. Bilans zamówionej mocy cieplnej uwzględniający wszystkie zmiany mocy w 2017 r. był dodatni i wynosił + 652 kW.

Kluczowi klienci (odbiorcy ciepła) zamówili 60,04 % mocy i kupili 67,02 % ciepła, w tym:

- ➔ SML-W „Zamek” (23,12 % zamówionej mocy, 25,33 % ciepła);
- ➔ Wydawnictwo BAUER (11,53 % zamówionej mocy, 22,04 % ciepła);
- ➔ TBS Sp. z o.o. - w tym wspólnoty (14,04 % zamówionej mocy, 13,61 % ciepła);
- ➔ SML-W „Mazowsze” (9,34 % zamówionej mocy, 8,26 % ciepła).

W 2017 r. sprzedano 577 546,45 GJ ciepła, w tym wg struktury nośnika ciepła:

- ➔ Woda: 450 256,51 GJ - 77,96 %  
z tego przypada na kotłownie lokalne: 1 214,50 GJ
- ➔ Para: 127 289,94 GJ - 22,04 %.

Wytworzone ciepło przesyłane jest siecią ciepłowniczą o długości 56,503 km (w 2017 roku). W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę sieci ciepłowniczej wg rodzaju i struktury na dzień 31 grudnia 2010 r., 2015 r. i 2017 roku.

Tabela 3. Charakterystyka sieci ciepłowniczej na terenie Miasta Ciechanów w latach 2010, 2015 i 2017

(źródło: PEC Ciechanów)

	2010 r. [km]	2015 r. [km]	2017 r. [km]
<b>sieć parowa</b>	2,023	2,023	2,023
<b>sieć wodna</b>	50,237	52,254	54,480
<b>- z tego:</b>			
<b>a) wysokoparametrowa</b>	35,487	37,594	40,887
<b>w tym:</b>			
- nadziemna	3,230	3,230	3,258
- kanałowa	12,774	11,903	11,903
- preizolowana	19,483	22,461	25,726
<b>b) niskoparametrowa</b>	14,750	14,660	13,593
<b>w tym:</b>			
- kanałowa	8,017	7,249	6,170
- preizolowana	6,733	7,411	7,423

Układ sieci ciepłowniczej jest promieniowy. Temperatura oraz natężenie przepływu nośnika ciepła – wody gorącej – odpowiada parametrom określonym w tabeli regulacyjnej dla warunków obliczeniowych  $T_z/T_p - 120/60$  °C.

W strukturze technologii budowy sieci ciepłowniczej wodnej ogółem, sieć wykonana z rur preizolowanych (najlepsza dostępna technika) stanowi 33,149 km (60,85 %). Pojemność zładu sieci ciepłowniczej wynosi 5 217 m<sup>3</sup>, w tym: sieć wysokoparametrowa 3 871 m<sup>3</sup> (74,20 %), zewnętrzne instalacje odbiorcze 160 m<sup>3</sup> (3,07 %), instalacje wewnętrzne w budynkach 1 186 m<sup>3</sup> (22,73 %).

Ubytki wody sieciowej (nośnika ciepła) wyniosły 5 053 m<sup>3</sup>, w tym zawierają się ubytki na uzupełnienie zładów wewnętrznych instalacji odbiorczych w rozmiarze wynikającym z umowy sprzedaży ciepła. Podstawowy parametr określający jakość systemu ciepłowniczego (w zakresie transportu i dystrybucji ciepła), jakim jest jego hydrauliczna szczelność mierzona krotnością wymian wody sieciowej wynosi 0,776. W systemach europejskich liczba wymian wody zawiera się w granicach 1,0 do 0,1 pojemności sieci. Uzyskane efekty są następstwem zastępowania tradycyjnej strategii „od awarii do awarii”, planową przebudową sieci ciepłowniczych w rozmiarach określonych w średnioterminowym planie rozwoju.

Poza sezonem grzewczym sieć ciepłownicza, zwłaszcza magistralna charakteryzuje się niskim stopniem wykorzystania zdolności przesyłowych.

Straty ciepła podczas przesyłania – głównie na skutek wymiany ciepła między rurociągami a otoczeniem – wyniosły 81 425,09 GJ.



Kolejnym elementem systemu ciepłowniczego są węzły cieplne – 309 szt. (przyrost o 26 szt. w porównaniu z rokiem 2016), z tego Spółka jest właścicielem 214 szt. (69,26 %). Węzły cieplne dostawcy ciepła wyposażone są w regulatory temperatury z kompensacją pogodową, które zapewniają osiągnięcie pożądanego komfortu cieplnego w ogrzewanym obiekcie. Stan techniczny węzłów cieplnych jest dobry i charakteryzuje się niską awaryjnością. W poniższej tabeli przedstawiono strukturę węzłów cieplnych.

Tabela 4. Strukturę węzłów cieplnych wg kryteriów ich podziału, stan na 31.12.2017 r. (źródło: PEC Ciechanów)

Wyszczególnienie		Razem [szt.] w tym wg tytułu własności:		309			
		Spółka		214			
		Klient		95			
z tego wg rodzaju:							
1.	a) Grupowe	70					
	b) Indywidualne	239					
2.	a) Wymiennikowe		307				
	b) Bezpośrednie		2				
3.	a) Wyposażone w układy automatycznej regulacji			306			
	b) Nie wyposażone w układy automatycznej regulacji <sup>1</sup>			3			
4.	a) Jednofunkcyjne				136		
	b) Wielofunkcyjne				173		
5.	Wyposażone w układy pomiarowo-rozliczeniowe						309

*/1 węzły cieplne są własnością klienta*

W systemie ciepłowniczym wodnym stosowane są trzy stopnie regulacji:

- Pierwszy – regulacja mieszana - ilościowo-jakościowa w źródle ciepła,
- Drugi - regulacja lokalna - „pogodowa” w węzłach cieplnych,
- Trzeci - regulacja miejscowa - w lokalu odbiorcy (zawory regulacyjne z głowicą termostatyczne).

W pierwszych dwóch przypadkach odpowiedzialność, za jakość parametrów nośnika ciepła (temperatury i natężenia przepływu) spoczywa na Spółce, natomiast w trzecim przypadku uzyskanie pożądanego komfortu cieplnego zależy tylko od inicjatywy odbiorcy ciepła – najczęściej jest nim lokator. Nadzór nad systemem ciepłowniczym i kontrolę wypełniania obowiązków wynikających z umów zawartych z odbiorcami zapewniają pracownicy działu dystrybucji ciepła.

Istotnym narzędziem nadzoru nad systemem dostarczania ciepła jest monitoring, którym objętych jest 77 węzłów cieplnych. W trakcie podłączania jest kolejnych 66 węzłów cieplnych i kotłowni lokalnych

w ramach realizacji zadania pn. "Inteligentny system nadzoru i sterowania siecią ciepłowniczą" testowany jest jednocześnie system zdalnego odczytu ciepłomierzy.

Tabela 5. Wykaz lokalnych kotłowni na terenie Miasta Ciechanów w 2017 roku (źródło: PEC Ciechanów)

Rok 2017	Moc zainstalowana [kW]	Moc zamówiona [kW]	Zużycie gazu GZ50 [m <sup>3</sup> ]
ul. Śląska 2	76	60	16 181
ul. Dobra 16	36	33	5 818
ul. Ceramiczna 6A	85	50	16 680
<b>RAZEM</b>	<b>197</b>	<b>143</b>	<b>38 679</b>

Kotły zainstalowane w Centralnej Ciepłowni:

- ➔ kotły wodne 3 × WR25, moc 3 × 29,07 MW = 87,21 MW
- ➔ kotły parowe 3 × OR10, moc 3 × 6,50 MW = 19,50 MW

**R A Z E M = 106,71 MW**

oraz uruchomiony w 2018 r. agregat kogeneracyjny HE-KEC-530/648 o mocy elektrycznej 530 kW i cieplnej 648 kW.

### 6.1.1 Zapotrzebowanie i zużycie nośników energii cieplnej

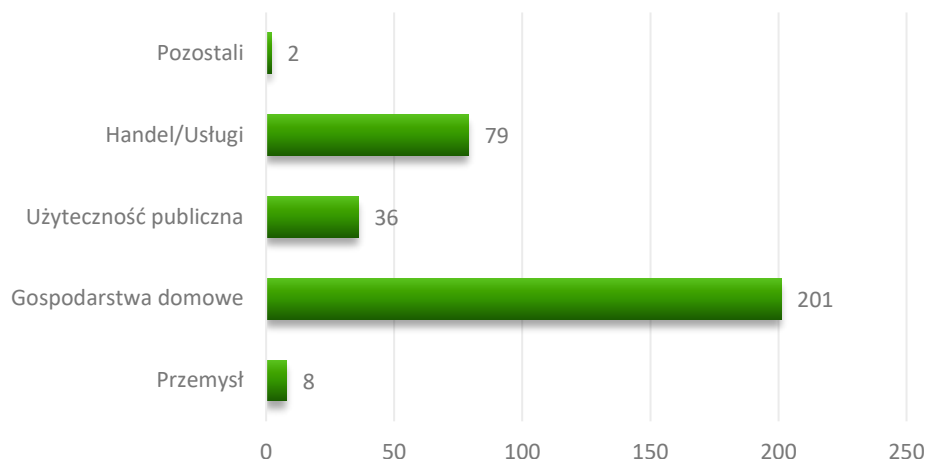
#### Ciepło sieciowe

Dane odnośnie liczby odbiorców, zużycia ciepła oraz powierzchni ogrzewanych budynków pozyskano z PEC w Ciechanowie. Wartości przedstawiono dla roku 2010, 2015 i 2017.

Tabela 6. Liczba odbiorców wraz ze zużyciem ciepła na terenie Miasta Ciechanów w 2010, 2015 i 2017 roku (źródło: dane PEC w Ciechanowie)

Grupa odbiorców	Liczba odbiorców			Zużycie ciepła [GJ/rok]			Powierzchnia ogrzewanych budynków [m <sup>2</sup> ]		
	2010	2015	2017	2010	2015	2017	2010	2015	2017
Przemysł	8	10	8	172 903	137 893,9	143 451,54	61 361,12	41 624,62	42 541,93
Gospodarstwa domowe	155	186	201	299 344,2	291 478,01	324 137,32	500 479,38	523 946,78	536 846,13
Użyteczność publiczna	36	36	36	51 025,9	43 859,97	48 302,16	100 847,35	103 111,76	107 398,56
Handel/Usługi	79	79	79	62 134,9	46 302,3	53 696,93	117 131,51	115 500,14	117 187,59
Pozostali	2	2	2	15 170	4 963,8	7 958,5	26 809,90	28 164,90	28 164,90
<b>RAZEM</b>	<b>280</b>	<b>313</b>	<b>326</b>	<b>600 578</b>	<b>524 497,98</b>	<b>577 546,45</b>	<b>806 629,26</b>	<b>812 348,20</b>	<b>832 139,11</b>

### Liczba odbiorców

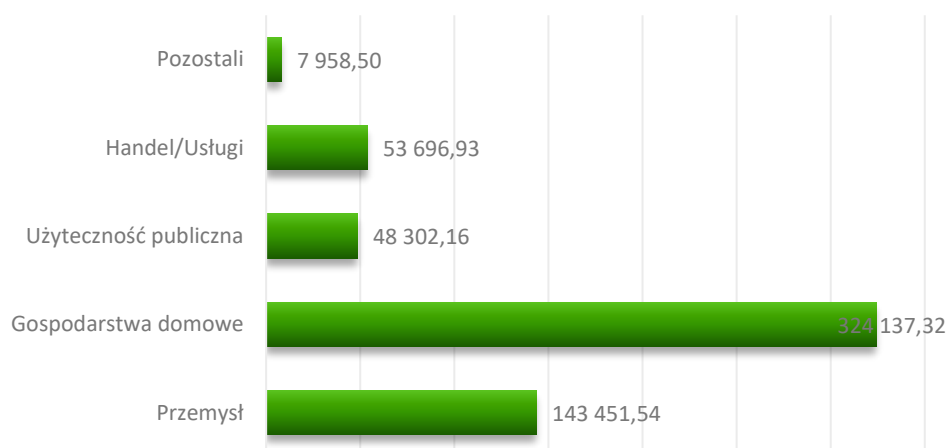


Rysunek 9. Liczba odbiorców ciepła sieciowego na terenie Miasta Ciechanów w 2017 roku w podziale na sektory

(źródło: opracowanie własne na podstawie danych PEC)

Na terenie miasta w 2017 roku odnotowano łącznie 326 odbiorców ciepła. Głównymi odbiorcami są gospodarstwa domowe – w 2017 roku 201 odbiorców, a następnie sektor handel i usługi – 79 odbiorców. Na przestrzeni lat 2010-2017 można zauważyć rosnącą liczbę odbiorców ciepła sieciowego – w porównaniu z rokiem 2010 wzrost ten nastąpił na poziomie 24%. W rozróżnieniu na poszczególne sektory można zauważyć, że wzrost nastąpił jedynie w gospodarstwach domowych, a zmalał w sektorze przemysłu. W pozostałych sektorach liczba odbiorców jest stała.

### Zużycie ciepła [GJ]



Rysunek 10. Zużycie ciepła na terenie Miasta Ciechanów w 2017 roku w podziale na sektory

(źródło: opracowanie własne na podstawie danych PEC)

W 2017 roku na terenie Miasta Ciechanów zużycie ciepła sieciowego wynosiło 577 546,45 GJ, z czego największe zużycie odnotowano w sektorze gospodarstw domowych - 324 137,32 GJ. W porównaniu z rokiem 2015 można zauważyć wzrost zużycia ciepła na terenie miasta o 53 048,47 GJ. Na terenie Ciechanowa zarejestrowano również wzrost powierzchni ogrzewanych budynków co w znacznym stopniu powoduje zwiększone zapotrzebowanie na ciepło.

Popyt na ciepło do celów grzewczych charakteryzuje sezonowość oraz duża wrażliwość na warunki atmosferyczne, zwłaszcza temperaturę powietrza zewnętrznego. W 2017 r. nastąpił wzrost sprzedaży ciepła o 6,23 % (26 416,61 GJ) w stosunku do roku 2016, przy spadku zamawianej mocy cieplnej o 1,54 % (1,244 MW - wielkość średnioroczna). W 2017 roku średnia temperatura powietrza wynosiła plus 2,6 °C i była wyższa o 0,3 °C w stosunku do 2016r. (+2,3 °C), natomiast liczba stopniodni wynosiła 3 887 i była większa o 163 stopniodni (4,38 %) w porównaniu z rokiem poprzednim.

### Źródła indywidualne

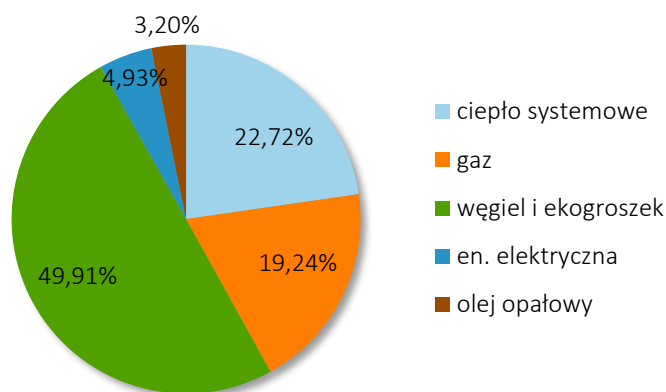
Pozostała część potrzeb cieplnych miasta pokrywana jest z kotłowni lokalnych oraz źródeł indywidualnych. Potrzeby cieplne gospodarstw domowych zlokalizowanych na terenie miasta określono na podstawie danych zawartych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Ciechanów.

Tabela 7. Zużycie paliw opałowych w gospodarstwach domowych na terenie Miasta Ciechanów w 2017 roku  
(źródło: na podstawie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Ciechanów)

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

Poniżej przedstawiono strukturę paliw opałowych wykorzystywanych na terenie miasta do ogrzewania budynków mieszkalnych. Głównym źródłem jest węgiel i ekogroszek, a następnie ciepło sieciowe.

### Struktura paliw wykorzystywanych na potrzeby ciepłe w budynkach mieszkalnych



Rysunek 11. Struktura paliw opałowych w budynkach mieszkalnych wykorzystywanych na potrzeby ciepłe na terenie Miasta Ciechanów.

### Budynki użyteczności publicznej

Na terenie miasta budynki użyteczności publicznej są ogrzewane głównie ciepłem sieciowym. W poniższej tabeli przedstawiono wykaz budynków użyteczności publicznej na terenie Miasta Ciechanów wraz ze źródłem ciepła. Zużycie ciepła w obiektach publicznych zostało uwzględnione w tabeli ze zużyciem ciepła sieciowego od PEC Ciechanów za rok 2017.

Tabela 8. Źródło ciepła w budynkach użyteczności publicznej zlokalizowanych na terenie Miasta Ciechanów  
(źródło: Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego)

L.p.	Nazwa obiektu	Źródło ciepła
1	Wyższa Szkoła Biznesu i Zarządzania w Ciechanowie, ul. K. Szwanke 1, 06-400 Ciechanów	kotłownia gazowa
2	Miejskie Przedszkole nr 8, ul. Graniczna 41, 06-400 Ciechanów	ciepło sieciowe
3	Miejskie Przedszkole nr 10 im. Jana Korczaka, ul. Bat. Chłopskich 4, Ciechanów w 2015 r. dobudowano 225 m <sup>2</sup> żłobka miejskiego.	ciepło sieciowe
4	Gimnazjum nr 3 im. Marii Konopnickiej, ul. 17 Stycznia 17, Ciechanów Obecnie Szkoła Podstawowa nr 6 im. Tadeusza Kościuszki ul. 17 Stycznia 17, Ciechanów	ciepło sieciowe
5	Szkoła Podstawowa nr 6 im. Tadeusza Kościuszki w Ciechanowie, ul. Wiklinowa 4	ciepło sieciowe
6	Szkoła Podstawowa nr 4 ul. Płońska 143, Ciechanów	ciepło sieciowe
7	Budynki użyteczności publicznej będące w zarządzie Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji	ciepło sieciowe/gaz
8	Budynki użyteczności publicznej będące w zarządzie Urzędu Miasta Ciechanów: ul. Wodna 1, Plac Jana Pawła II 6, Plac Jana Pawła II 7, ul. Powstańców Wielkopolskich 1A	ciepło sieciowe/gaz

### Łączne zużycie energii cieplnej

Łączne zużycie energii cieplnej na terenie Miasta Ciechanów w 2017 roku wynosiło 1 582 855,99 GJ.

Źródła indywidualne	1 005 309,54 GJ
Ciepło sieciowe	577 546,45 GJ
<b>ŁĄCZNE ZUŻYCIE</b>	<b>1 582 855,99 GJ</b>

#### **6.1.2 Ocena stanu istniejącego systemu zaopatrzenia w ciepło**

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

- ma opracowany program pracy sieci ciepłowniczej,
- prowadzi dokumentację ruchu sieciowego,
- nadzoruje realizację umów sprzedaży ciepła,
- wykonuje raz na trzy lata analizę pracy sieci ciepłowniczej.

W celu sprawdzenia dotrzymywania warunków umowy sprzedaży ciepła z uwzględnieniem standardów jakościowych i/lub kontroli układów pomiarowo-rozliczeniowych, przedstawiciele Spółki (działu dystrybucji ciepła) reprezentujący dostawcę ciepła przeprowadzili 7 kontroli w 2017 r. W roku sprawozdawczym nie wpłynęły wnioski o sprawdzenie układów pomiarowo-rozliczeniowych na stanowisku legalizacyjnym. W 2017 r. podczas przesyłu i dystrybucji ciepła, nie miały miejsca zdarzenia w następstwie których powstałby obowiązek udzielania bonifikat, co zaświadcza o dotrzymywaniu standardów jakościowych obsługi odbiorców ciepła.

Zaleca się przyłączanie kolejnych nieruchomości do sieci cieplnej i systematyczne jej rozbudowywanie oraz modernizowanie. Mieszkańcy wykorzystujący indywidualne źródła ciepła powinni stosować najlepszej jakości paliwo, w piecach spełniających wymagania ekoprojektu.

#### **6.2 Stan zaopatrzenia w energię elektryczną**

---

Na terenie Miasta Ciechanów 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 2017 roku długość linii SN na terenie Miasta Ciechanów wynosiła 364,38 km, w tym 124,34 km linii napowietrznych i 240,04 km linii kablowych. Długość sieci nN wynosiła 180,52 km, a sieci WN jedynie 11,8 km. W poniższej tabeli scharakteryzowano linie elektroenergetyczne na koniec 2017 roku na terenie miasta.

Tabela 9. Długość sieci elektroenergetycznych na terenie Miasta Ciechanów w 2017 roku (źródło: dane ENERGA-Operator S.A.)

	SN		nN		WN
	napowietrzne	kablowe	napowietrzne	kablowe	napowietrzne
długość [km]	124,34	240,04	69,22	111,3	11,8
	364,38		180,52		

Ilość stacji SN/nN na terenie Miasta Ciechanów wynosi 198 szt, w tym 50 obcych.

### 6.2.1 Zapotrzebowanie i zużycie energii elektrycznej

Dane odnośnie ilości odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej w Mieście Ciechanów pozyskano od ENERGA-Operator S.A. Oddział w Płocku. Liczbę odbiorców oraz wielkość zużycia energii elektrycznej podano w podziale na poszczególne sieci. W celu ukazania trendów zmian dane przedstawiono dla lat 2012-2017.

Tabela 10. Liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie Miasta Ciechanów w latach 2012-2017

(źródło: dane ENERGA-Operator S.A. Oddział w Płocku)

		2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2016 r.	2017 r.
liczba odbiorców	WN	0	0	0	0	0	1
	SN	32	32	40	35	37	38
	nn	19 425	19 579	19 899	19 795	19 965	19 859
	RAZEM	19 457	19 611	19 939	19 830	20 002	19 898

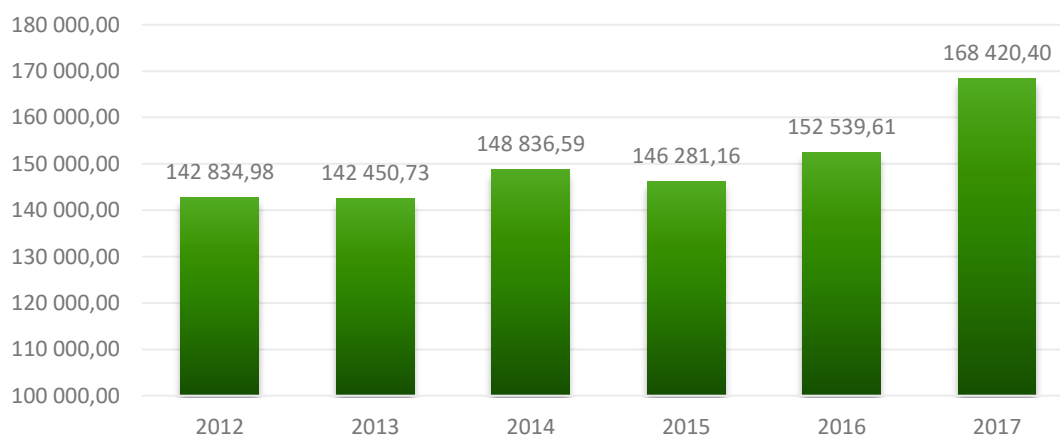
W 2017 roku na terenie miasta odnotowano łącznie 19 898 odbiorców energii elektrycznej. Najwięcej odbiorców zasilanych jest z sieci nn, a tylko jeden odbiorca z sieci WN. Na przestrzeni lat 2012-2017 można zauważyć, że liczba odbiorców na terenie Ciechanowa ma tendencję zmienną, w porównaniu do roku 2016 zmalała o 104 odbiorców.

Tabela 11. Zużycie energii elektrycznej na terenie Miasta Ciechanów w latach 2012-2017

(źródło: dane ENERGA-Operator S.A. Oddział w Płocku)

		2012	2013	2014	2015	2016	2017
zużycie energii (MWh)	WN	0	0	0	0	0	7 536,76
	SN	79 965,25	80 068,48	84 848,87	88 621,08	89 650,76	98 178,85
	nn	62 869,73	62 382,25	63 987,72	57 660,08	62 888,85	62 704,78
	RAZEM	<b>142 834,98</b>	<b>142 450,73</b>	<b>148 836,59</b>	<b>146 281,16</b>	<b>152 539,61</b>	<b>168 420,40</b>

### Zużycie energii elektrycznej [MWh]



Rysunek 12. Zużycie energii elektrycznej na terenie Miasta Ciechanów w latach 2012-2017 (źródło: opracowanie własne)

Zużycie energii elektrycznej na terenie Miasta Ciechanów w 2017 roku wynosiło 168 420,40 MWh. Największe zużycie odnotowano od odbiorców zasilanych z sieci SN - 98 178,85 MWh. Na przestrzeni ostatnich 5 lat obserwuje się wzrost zużycia energii elektrycznej na terenie miasta – w porównaniu z rokiem 2012 wzrost ten nastąpił na poziomie około 15%.

#### 6.2.2 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 Ciechanów można określić jako dobry. Na bieżąco prowadzone są prace polegające na wymianie wyeksploatowanych urządzeń na nowe, zmniejszające możliwość wystąpienia awarii.



### 6.3 Stan zaopatrzenia w paliwa gazowe

---

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

Zgodnie z mapą systemu dystrybucji gazu, stopień gazyfikacji miasta wynosi 82,61%. Ciechanów zasilane 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 gazociąg wysokiego ciśnienia relacji Siedlin – Uniszki Zawadzkie (DN400). Przez teren miasta przechodzą również dwa gazociągi wysokiego ciśnienia (DN150 oraz DN100).

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 Ciechanów w 2017 roku wynosiła 122,5 km, w tym:

- długość czynnej sieci przesyłowej w/c = 0 km,
- długość sieci dystrybucyjnej ś/c i n/c – 122,5 km.

Liczba czynnych przyłączy gazowych w 2017 roku wynosiła 4 227 sztuk, w tym do budynków mieszkalnych – 3 867 sztuk. Liczba nowych przyłączy w 2017 roku wynosiła 57 sztuk.

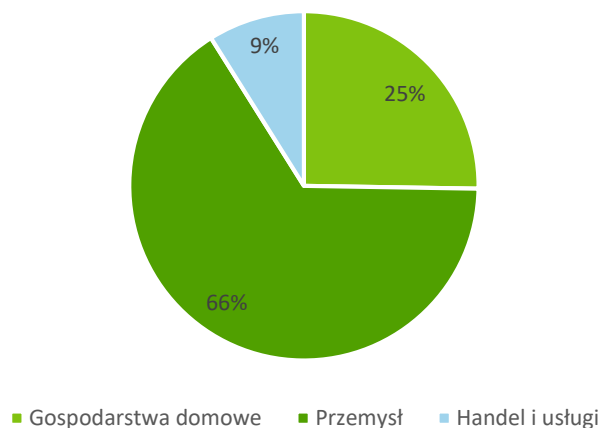
### 6.3.1 Zapotrzebowanie i zużycie paliw gazowych

Zużycie paliw gazowych na terenie Miasta Ciechanów w 2017 roku wynosiło 26 284 072,20 m<sup>3</sup>. Najwięcej gazu zużywa sektor przemysłu (66%), a następnie sektor gospodarstw domowych (25%).

Tabela 12. Zużycie paliw gazowych na terenie Miasta Ciechanów w 2017 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 13. Procentowe zużycie paliw gazowych w poszczególnych sektorach na terenie Miasta Ciechanów w 2017 roku (źródło: opracowanie własne)

### 6.3.2 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.

## **7. PROGNOZA ZMIAN POTRZEB ENERGETYCZNYCH DO 2033 ROKU**

Prognozuje się, że liczba ludności na terenie Miasta Ciechanów będzie malała. W 2020 roku liczba ludności w mieście będzie wynosić około 43 778 osób. Natomiast do 2033 roku prognozuje się kolejny spadek liczby mieszkańców do 41 577 osób. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na terenie Miasta Ciechanów znajduje się 17 218 mieszkań. Dla porównania w 2010 roku ilość mieszkań na terenie miasta wynosiła 16 325. Prognozuje się, że do roku 2033 liczba mieszkań w Ciechanowie wzrośnie do 19 438. Ważną cechą rozwoju miasta jest również liczba przedsiębiorstw działających na terenie miejscowości. W 2017 roku na terenie Ciechanowa zarejestrowano 4 466 podmiotów gospodarczych. Prognozuje się, że w kolejnych latach liczba podmiotów gospodarczych będzie sukcesywnie malała jednak będą to niewielkie zmiany.

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 2033 roku ogólny wzrost zużycia energii elektrycznej, który spowodowany będzie przede wszystkim wzrostem zużycia energii elektrycznej przez obecnych mieszkańców korzystających z większej ilości odbiorników energii elektrycznej.

Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto scenariusze rozwojowe Miasta Ciechanów indywidualnie dla poszczególnych sektorów w zakresie potrzeb energetycznych możliwie uwzględniających prognozowany rozwój miasta.

## 7.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Prognozę zapotrzebowania na energię ciepłą wyznaczono na podstawie następujących wariantów:

**W wariancie I „stabilizacja”** założono, że rozwój w sektorze mieszkalnictwa będzie nieznacznie wzrastał od 2017 r. Przyjęto umiarkowany wzrost na poziomie 0,2% rocznie.

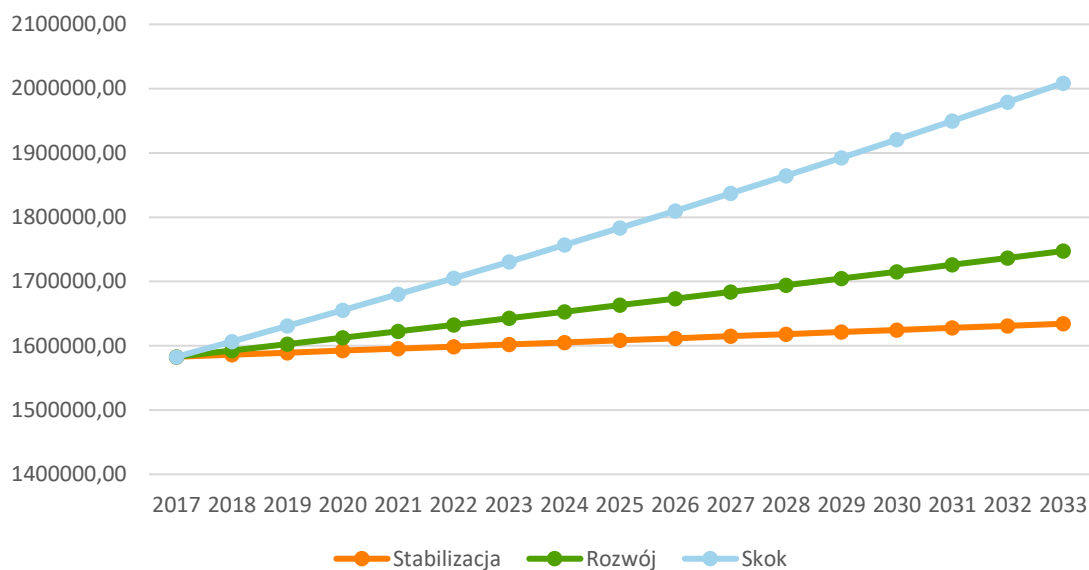
**W wariancie II „rozwój”** przyjęto, że łączna powierzchnia użytkowa i liczba mieszkań na terenie miasta będzie wzrastała równie dynamicznie. Przyjęto zatem wzrost o 0,62% rocznie.

**Wariant III „skok”** zakłada natomiast wysoki wzrost zużycia energii ciepłej o 1,5% rocznie.

Powyższe założenia zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 13. Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą [GJ] do 2033 roku na terenie Miasta Ciechanów  
(źródło: opracowanie własne)

Rok	Stabilizacja [GJ]	Rozwój [GJ]	Skok [GJ]
2017	1582855,99	1582855,99	1582855,99
2018	1586021,70	1592669,70	1606598,83
2019	1589193,75	1602544,25	1630697,81
2020	<b>1592372,13</b>	<b>1612480,02</b>	<b>1655158,28</b>
2021	1595556,88	1622477,40	1679985,65
2022	1598747,99	1632536,76	1705185,44
2023	1601945,49	1642658,49	1730763,22
2024	1605149,38	1652842,97	1756724,67
2025	1608359,68	1663090,60	1783075,54
2026	1611576,40	1673401,76	1809821,67
2027	1614799,55	1683776,85	1836969,00
2028	1618029,15	1694216,27	1864523,53
2029	1621265,21	1704720,41	1892491,38
2030	<b>1624507,74</b>	<b>1715289,67</b>	<b>1920878,76</b>
2031	1627756,75	1725924,47	1949691,94
2032	1631012,27	1736625,20	1978937,32
2033	<b>1634274,29</b>	<b>1747392,28</b>	<b>2008621,38</b>



Rysunek 14. Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą [GJ] do roku 2033 (źródło: opracowanie własne)

## 7.2 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Na potrzeby prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną Miasta Ciechanów przyjęto następujące scenariusze:

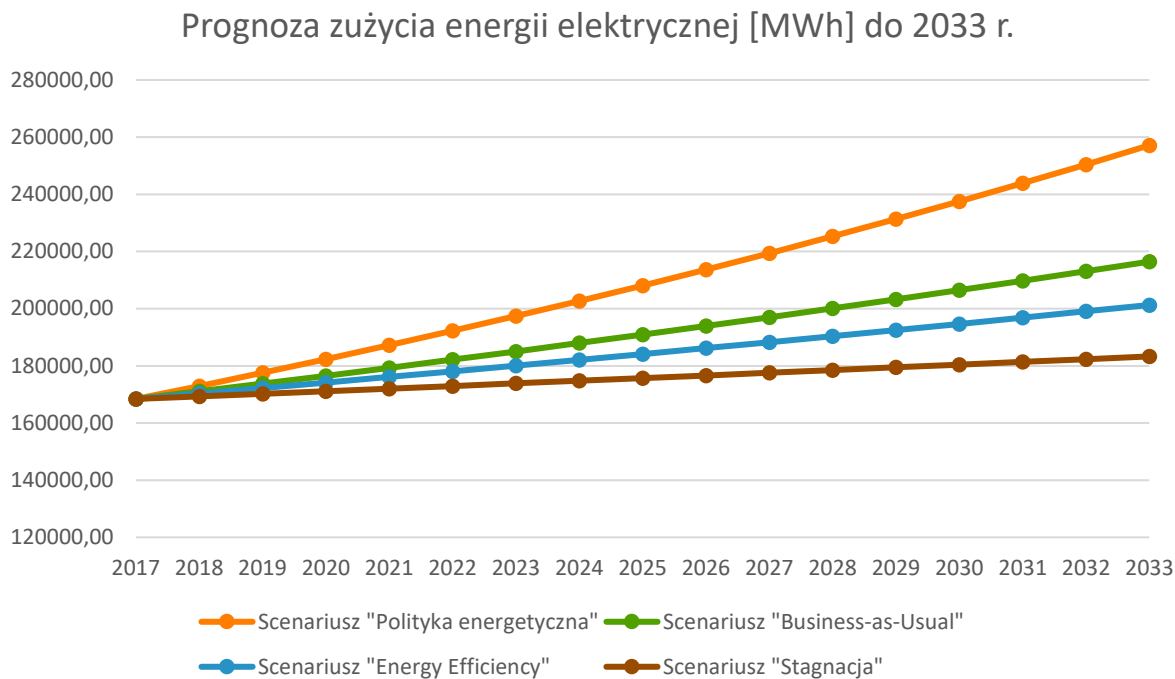
- 1) **Polityka energetyczna:** uwzględnia wzrost energii elektrycznej przyjęty w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do roku 2030”. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 2,68% rocznie.
- 2) **Business-as-Usual (BAU):** zakłada rozwój gospodarki w sposób naturalny. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 1,58% rocznie.
- 3) **Energy Efficiency (EE):** zakłada, że zostaną podjęte działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej (szybkie wdrożenie ustawy o efektywności energetycznej oraz jej rozszerzenia na podmioty sektora publicznego). Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 1,12% rocznie.
- 4) **Stagnacja:** uwzględnia ograniczenia działalności gospodarczej na skutek bardzo wysokich cen energii elektrycznej. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 0,53% rocznie.

Tabela 14. Prognoza zużycia energii elektrycznej do 2033 r. z podziałem na poszczególne scenariusze

(źródło: opracowanie własne)

Rok	Ogólne zużycie energii elektrycznej [MWh]	Scenariusz "Polityka energetyczna"	Scenariusz "Business-as-Usual"	Scenariusz "Energy Efficiency"	Scenariusz "Stagnacja"
2017	168420,40	168420,40	168420,40	168420,40	168420,40
2018		172934,07	171081,44	170306,71	169313,03
2019		177568,70	173784,53	172214,14	170210,39
2020		<b>182327,54</b>	<b>176530,32</b>	<b>174142,94</b>	<b>171112,50</b>
2021		187213,92	179319,50	176093,34	172019,40
2022		192231,25	182152,75	178065,59	172931,10
2023		197383,05	185030,77	180059,92	173847,64
2024		202672,92	187954,25	182076,59	174769,03
2025		208104,55	190923,93	184115,85	175695,30
2026		213681,75	193940,53	186177,95	176626,49
2027		219408,42	197004,79	188263,14	177562,61
2028		225288,57	200117,46	190371,69	178503,69
2029		231326,30	203279,32	192503,85	179449,76
2030		237525,85	206491,13	194659,90	180400,85
2031		243891,54	209753,69	196840,09	181356,97
2032		250427,83	213067,80	199044,70	182318,16
2033		<b>257139,30</b>	<b>216434,27</b>	<b>201274,00</b>	<b>183284,45</b>

Według powyższych prognoz największe zużycie energii elektrycznej nastąpi w scenariuszu zgodnym z „Polityką energetyczną do 2030 r.”. Natomiast najniższe zużycie w scenariuszu „stagnacja”, który uwzględnia ograniczenia działalności gospodarczej na skutek bardzo wysokich cen energii elektrycznej (źródło: *Jak osiągnąć bezpieczeństwo energetyczne UE racjonalizując wysokość nakładów inwestycyjnych, kosztów społecznych i środowiskowych?*, Prof. Władysław Mielczarski - Politechnika Łódzka, European Energy Institute, Centrum Informacji o Rynku Energii.).



Rysunek 15. Prognoza zużycia energii elektrycznej do 2033 r. z podziałem na poszczególne scenariusze  
(źródło: opracowanie własne)

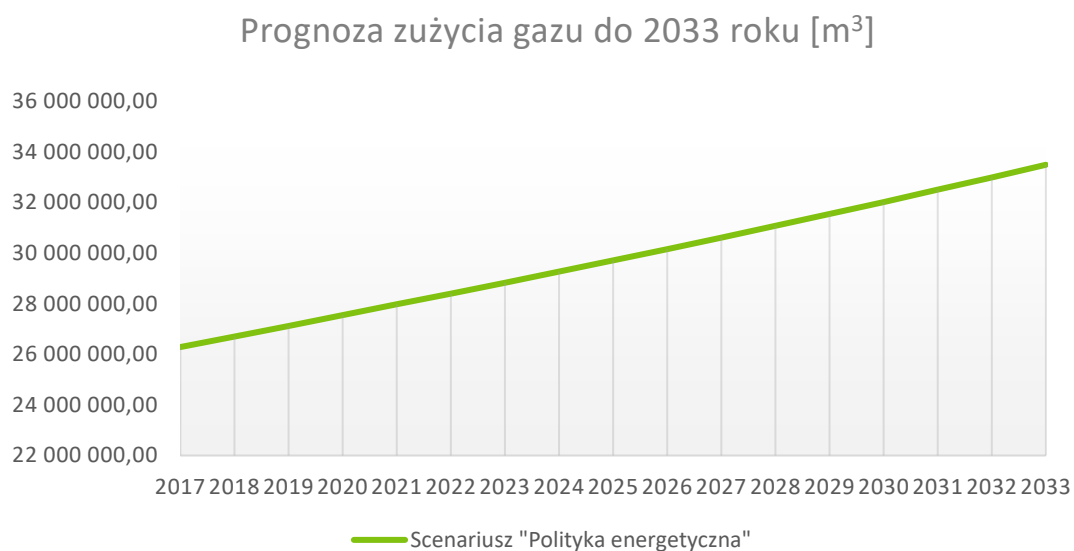
### 7.3 Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe

Prognoza zużycia gazu została przeprowadzona w oparciu o „Politykę energetyczną Polski do 2030 roku” stanowiącą załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r. W części opracowania zatytułowanej *Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do roku 2030* oszacowano średnioroczny wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe w latach 2010-2020 na 1,57% rocznie, natomiast w latach 2020-2030 na 1,51%.

Tabela 15. Prognoza zużycia paliwa gazowego na terenie Miasta Ciechanów do 2033 roku (źródło: opracowanie własne)

Rok	Ogólne zużycie energii gazu [m3]	Scenariusz "Polityka energetyczna"
2017	26 284 072,20	
2018		26696732,13
2019		27115870,83
2020		<b>27541590,00</b>
2021		27973992,96
2022		28396400,26
2023		28825185,90
2024		29260446,21
2025		29702278,95
2026		30150783,36
2027		30606060,19

2028		31068211,70
2029		31537341,69
2030		<b>32013555,55</b>
2031		32496960,24
2032		32987664,34
2033		<b>33485778,07</b>



Rysunek 16. Prognoza zużycia paliwa gazowego do 2033 r. na terenie Miasta Ciechanów (źródło: opracowanie własne)



## 8. PLANOWANE INWESTYCJE INFRASTRUKTURY ENERGETYCZNEJ

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

### 8.1 Sektor ciepłownictwa

Poniżej przedstawiono planowane przedsięwzięcia inwestycyjne w zakresie modernizacji systemu przesyłowego oraz budowy nowych przyłączy.

Tabela 16. Zakres rzeczowy planowanych przedsięwzięć inwestycyjnych w zakresie modernizacji systemu przesyłowego (źródło: dane PEC Ciechanów)

Przebudowa wysokoparametrowych sieci ciepłowniczych 2018-2022 w tym:	
1	Przebudowa odcinka sieci ciepłowniczej kanałowej wzdłuż ul. Armii Krajowej (odcinek od komory K-8 do komory K-9 L = 183 mb na sieć preizolowaną 2 × DN450)
2	Przebudowa odcinka sieci ciepłowniczej kanałowej wzdłuż ul. Mazowieckiej (odcinek od ul. Mleczarskiej do komory K-4/D w ul. Robotniczej) na sieć preizolowaną 2*DN200, L=180 mb,
3	Przebudowa odcinka sieci kanałowej 2*DN350 wzdłuż ul. Sikorskiego, odcinek od komory K-13/0 do K14, L=330mb
4	Przebudowa kanałowego przyłącza ciepłego do bud. ul. Reutta 11 - w związku z jego uprzednią adaptacją z sieci niskoparametrowej c.o. na przyłączy wysokoparametrowe 2*DN50 L=35mb
5	Budowa nowego przyłącza wysokoparametrowego 2*DN42/110 L=17,0 do bud. ul. Wyzwolenia 11A w celu zmniejszenia spodziewanego przeciążenia węzła grupowego ul. Wyzwolenia 13A poprzez odłączenie bud. Wyzwolenia 11A.
6	Budowa nowego przyłącza wysokoparametrowego 2*DN76/140L=75,0 do bud. ul. 17 Moniuszki 11A w celu zmniejszenia spodziewanego przeciążenia węzła grupowego ul. 17 Stycznia 23 poprzez odłączenie budynków po południowej stronie ul. Moniuszki.
7	Przebudowa odcinka sieci ciepłowniczej kanałowej wzdłuż ul. Robotniczej (odcinek od ul. Mazowieckiej komora K-4/D do komory K-4/3/D L = 267 mb, od komory K-4/3/D do bud. Robotnicza 1, L = 270 mb) na sieć preizolowaną 2 × DN150
8	Budowa nowego przyłącza wysokoparametrowego 2*DN48/110 L=3,0 do bud. ul. 17Stycznia 39 w celu zmniejszenia spodziewanego przeciążenia węzła grupowego ul. Okrzei 18A poprzez odłączenie bud. 17 Stycznia 39
9	Przebudowa sieci kanałowej w ul Mleczarskiej od komory NK-25 w kierunku ul. Mazowieckiej, DN200 L=105mb
Przebudowa zewnętrznych instalacji odbiorczych w latach 2018-2022:	
1	Przebudowa niskoparametrowej sieci c.o. wyprowadzonej z węzła grupowego ul. 17 Stycznia 23A (kompleksowe zakończenie inwestycji z lat ubiegłych) - zakończenie zadania z lat ubiegłych
2	Przebudowa przyłącza sieci niskoparametrowej z węzła grupowego ul. Narutowicza 4A do budynku jednorodzinnego ul. Narutowicza 4: 2*DN25, L=32 mb
3	Przebudowa sieci niskoparametrowej z węzła grupowego ul. Okrzei 18a do budynku ul. Świętochowskiego 8: 2*DN40, L=80 mb
4	Przebudowa niskoparametrowej sieci c.o. wyprowadzonej z węzła grupowego ul. Okrzei 18A. zakończenie zadania z lat ubiegłych

5	Przebudowa niskoparametrowej sieci c.o. wyprowadzonej z węzła grupowego ul. 11 Pułku Ułanów Legionowych 20
6	Przebudowa odcinka sieci niskoparametrowej 2*DN42/110 wyprowadzonej z węzła grupowego ul. Wyzwolenia 13 do bud. ul. Sienkiewicza 58 na zwiększony przekrój 2*DN48/110 L=51,0 mb ze względu na wzrost obciążenia cieplnego u odbiorców
7	Przebudowa niskoparametrowej sieci c.o. wyprowadzonej z węzła grupowego ul. Armii Krajowej 2. Przyłącza do budynków ul. Armii Krajowej 10, ul. Armii Krajowej 12, ul. Sikorskiego 9, ul. Smorawińskiego 5: 2*DN125 L=90mb, 2*DN100 L=18mb, 2* DN80 , L=30 mb2* DN65 , L=75 mb - zakończenie zadania z lat ubiegłych
<b>Dezagregacja dwufunkcyjnych węzłów grupowych 2018-2022 w tym:</b>	
1	Przebudowa węzła grupowego ul. Szwanke 18 na węzeł indywidualny w związku z odłączeniem od niego budynku Reutta 11
2	Budowa nowego węzła indywidualnego w bud. ul. Wyzwolenia 11A ( planowanym do odłączenia od węzła grupowego ul. Wyzwolenia 13a) z dodatkową opcją c.c.w.
3	Budowa nowego węzła c.o. w budynku ul. Moniuszki 11 A( planowanym do węzła grupowego ul. 17 Stycznia 23 wraz z budynkami Moniuszki 17/19, 15/13, 7A, 5A, 1/3) z dodatkową opcją c.c.w. w bud. Moniuszki 11 A
4	Budowa nowego węzła c.o. w bud. ul. 17 Stycznia 39 (planowanym do odłączenia od węzła grupowego ul. Okrzei 18) z dodatkową opcją c.c.w.
5	Dezagregacja węzła grupowego ul Armii Krajowej 20 - przyłącza do budynków przy ul. Armii Krajowej 4, 4a,6,16,18A,18B,20,
6	Dezagregacja węzła grupowego ul. Armii Krajowej 20- budowa indywidualnych węzłów dwufunkcyjnych: Węzeł c.o i c.c.w. ul. Armii Krajowej 4, ul. Armii Krajowej 4a, ul. Armii Krajowej 6, ul. Armii Krajowej 16, ul. Armii Krajowej 18a, ul. Armii Krajowej 18b, ul. Armii Krajowej 20
7	Dezagregacja węzła grupowego ul. Batalionów Chłopskich 5 – Sieć ciepłownicza oraz przyłącza do węzłów w bud. .ul. Bat. Chłopskich 3,5,7,11,13, Sikorskiego 12,14,16 DN89/160-DN28/90 L=584,5 mb
8	Dezagregacja węzła grupowego ul. Batalionów Chłopskich 5 – budowa indywidualnych węzłów dwufunkcyjnych: Węzeł c.o i c.c.w. ul. Bat. Chłopskich 3, ul. Bat. Chłopskich 5, ul. Bat. Chłopskich 7 cz.A, ul. Bat. Chłopskich 7 cz.B, ul. Bat. Chłopskich 11, ul. Bat. Chłopskich 13, ul. Sikorskiego 14, ul. Sikorskiego 16 i węzeł c.o. ul. Sikorskiego 12
9	Dezagregacja węzła grupowego ul. Powstańców Wielkopolskich 9 -przyłącza do budynków Powstańców Wielkopolskich 4, 11,9a
10	Dezagregacja węzła grupowego ul. Powstańców Wielkopolskich 9 –węzły indywidualne: Węzeł c.o i c.c.w. ul. Powstańców Wlkp. 4, ul. Powstańców Wlkp. 11, ul. Powstańców Wlkp. 9a
11	Dezagregacja węzła grupowego ul. Powstańców Wielkopolskich 12 – przyłącza do budynków przy ul. Powstańców Wielkopolskich 6,8,10,12,14,16
12	Dezagregacja węzła grupowego ul. Powstańców Wielkopolskich 12 –węzły indywidualne: Węzeł c.o i c.c.w. ul. Powstańców Wlkp. 6, ul. Powstańców Wlkp. 8, ul. Powstańców Wlkp. 10, ul. Powstańców Wlkp. 12, ul. Powstańców Wlkp. 14, ul. Powstańców Wlkp. 16
13	Dezagregacja węzła grupowego ul. Batalionów Chłopskich 17 – Sieć ciepłownicza oraz przyłącza do węzłów w bud. .ul. Bat. Chłopskich 9,17,21,23,25,27,29,25a i Gwardii Ludowej 18,20
14	Dezagregacja węzła grupowego ul. Batalionów Chłopskich 17 – budowa indywidualnych węzłów dwufunkcyjnych: Węzeł c.o i c.c.w. ul. Bat. Chłopskich 9, ul. Bat. Chłopskich 17, ul. Bat. Chłopskich 21, ul. Bat. Chłopskich 23, ul. Bat. Chłopskich 25, ul. Bat. Chłopskich 27, ul. Bat. Chłopskich 29, ul. Bat. Chłopskich 25a, ul. Bat. Chłopskich 18, ul. Bat. Chłopskich 20
<b>Modernizacja węzłów cieplnych 2018-2022, w tym:</b>	
1	Modernizacja indywidualnego węzła cieplnego w budynku przy ul. Sienkiewicza 13a
2	Modernizacja indywidualnego węzła cieplnego w budynku przy ul. 17 Stycznia 60A
3	Modernizacja indywidualnego węzła cieplnego w budynku przy ul. 17 Stycznia 60B
4	Modernizacja indywidualnego węzła cieplnego w budynku przy ul. 17 Stycznia 60C

5	Dostosowanie urządzeń technologicznych i regulacyjnych do aktualnych potrzeb w węzłach nie podlegających dezagregacji osiedle 40-lecia , Jeziorko
6	Wymiana pomp na energooszczędne zmiennobrotowe
<b>Ograniczenia strat ciepła napowietrznej sieci przesyłowej 2018-2022, w tym:</b>	
1	Termorenowacja sieci napowietrznej na odcinku od ciepłowni - do komory NKS1: 2 × DN500 L=114mb i 2 × DN600 L= 332mb
2	Termorenowacja sieci napowietrznej na odcinku od komory NK25 - do komory K1(tory): 2*DN600 L=17 mb
3	Termorenowacja sieci napowietrznej na odcinku od komory K4(tory PKP) - do komory NK25: 2*DN600 L= 221mb
4	Termorenowacja sieci napowietrznej na 50% długości odcinka od NKS1 - do komory K3 (tory):2*DN600 L= 477 mb odc.2
5	Termorenowacja sieci napowietrznej na 50% długości odcinka od NKS1 - do komory K3 (tory): 2*DN600 L= 477 mb odc.1
<b>Poprawy bezpieczeństwa systemowego przy przesyłaniu ciepła 2018-2022, w tym:</b>	
1	Wymiana zasuw sekcyjnych 2*DN300 w komorze K14/3. przy ul. Mikołajczyka
2	Wymiana zasuw sekcyjnych 2*DN600 + 2xDN250 w komorze K5 (na magistrali w ul. Mleczarskiej przy rzece Łydyni)
3	Budowa pierścienia sieciowego 2 × Dn 150 od ul. Rzeczkowskiej do ul. Orylskiej L= 480 mb,
4	Lokalny pierścień sieciowy w rejonie ul. Sienkiewicza-17 Stycznia 2* 65 L=100mb
5	Lokalny pierścień sieciowy w rejonie ul. Sienkiewicza-Powstańców Warszawskich 2*65 L=120mb
6	Lokalne pompownie sieciowe w dzielnicy Bloki szt.2.

Tabela 17. Zakres rzeczowy planowanych przedsięwzięć inwestycyjnych w zakresie przyłączenia nowych odbiorców  
(źródło: dane PEC Ciechanów)

<b>PLANOWANE NAKŁADY NA PRZYŁĄCZENIE NOWYCH ODBIORCÓW W LATACH 2018-2022</b>	
1	WPUI Sp. z o.o. – budynek mieszkalno-usługowy ul. 17 Stycznia 13
2	ISBUD DEVELOPMENT Paweł Łatyfowicz - Bud. wielorodzinny nr 3 ul. Opinogórska
3	NOVDOM Sp. z o.o. - Kompleks budynków "A" ul. Witosa
4	UM Ciechanów - ul. Warszawska 18
5	ESKULAP (etap 2) - ul. Narutowicza 32 C
6	Grupa Scotia Sp. kom. - Małgorzacka
7	TBS - Szwanke, Bud. 1
8	TBS - Szwanke, Bud. 2
9	ProMedica - ul. Czarnieckiego
10	NOVDOM Sp. z o.o. - Kompleks budynków "B" ul. Witosa

## 8.2 Sektor elektroenergetyczny

Poniżej przedstawiono planowane inwestycje infrastruktury energetycznej na terenie Miasta Ciechanów w latach 2018-2022 – informacje pozyskane od ENRGA-Operator S.A. Oddział w Płocku.

Tabela 18. Lista projektów inwestycyjnych związana z przyłączeniem nowych odbiorców i źródeł

(źródło: ENRGA-Operator S.A. Oddział w Płocku)

Zakres rzeczowy	
Przyłącze	Rozbudowa sieci
<b>Grupa przyłączeniowa II</b>	
Dobudować i wyposażyć pole liniowe 110kV GPZ Niechodzin	
<b>Grupa przyłączeniowa III</b>	
przyłącze kabł./napow. szt. 1	
przyłącze kabł. 0,0 km / 1 szt / 1 szt liczn.	linia nap. - 0 km linia kabł. - 0 km
przyłącze 1,734 km / 19 szt / 19 szt liczn.	linia - 3,68 km
<b>Grupa przyłączeniowa IV-VI</b>	
przyłącze nap. 0,025 km / 1 szt / 1 szt liczn., przyłącze kabł. 1,254 km / 62 szt / 62 szt liczn.	linia nap. - 0 km, linia kab. - 0,212 km, stacja SN/nN - 6 szt, transf. SN/nN - 3 szt
przyłącze nap. 0 km / 0 szt / 0 szt liczn., przyłącze kabł. 0 km / 0 szt / 0 szt liczn.	linia nap. - 0,04 km, linia kab. - 1,78 km, stacja SN/nN - 0 szt, transf. SN/nN - 0 szt
przyłącze nap. 0,136 km / 5 szt / 5 szt liczn., przyłącze kabł. 6,846 km / 310 szt / 310 szt liczn.	linia nap. - 0 km, linia kab. - 1,157 km, stacja SN/nN - 10 szt, transf. SN/nN - 13 szt
przyłącze nap. 0 km / 0 szt / 0 szt liczn., przyłącze kabł. 0 km / 0 szt / 0 szt liczn.	linia nap. - 0,21836 km, linia kab. - 9,71702 km, stacja SN/nN - 0 szt, transf. SN/nN - 0 szt

Tabela 19. Lista projektów inwestycyjnych związana z modernizacją i odtworzeniem majątku (źródło: dane PEC Ciechanów)

Lp.	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
1	Linia 110 kV Ciechanów - Chrzanówek - Niechodzin	Dostosowanie linii 110 kV do temperatury projektowej +80 st.C, długość 15,1km
2	Linia 110 kV Grudusk - Ciechanów	Dostosowanie linii 110 kV do temperatury projektowej +80 st.C, budowa światłowodu, długość 19,1km
3	Modernizacja linii napow. ciągu SN 0010/12_Ciechanów Raciąż	Wymiana przewodów na niepełnoizolowane linie nap. SN 4 km
4	Instalacja łączników z telesterowaniem w stacjach wewnętrznych SN/nN Ciąg SN RD72	Instalacja łączników z telesterowaniem w stacjach wewnętrznych SN/nN Stacje SN/nn 2 szt
5	Instalacja łączników z telesterowaniem w stacjach wewnętrznych SN/nN Ciąg SN RD72	Instalacja łączników z telesterowaniem w stacjach wewnętrznych SN/nN Stacje SN/nn 2 szt
6	Instalacja łączników z telesterowaniem w stacjach wewnętrznych SN/nN Ciąg SN RD72	Instalacja łączników z telesterowaniem w stacjach wewnętrznych SN/nN Stacje SN/nn 2 szt
7	Modernizacja linii kabł. ciągu SN 0010/23_Ciechanów 17-go Stycznia	Wymiana awaryjnych kabli SN linie kab. SN 0,27 km
8	Modernizacja linii kabł. ciągu SN 0010/23_Ciechanów 17-go Stycznia	Wymiana awaryjnych kabli SN linie kab. SN 0,39 km

9	Modernizacja linii kabł. ciągu SN 0011/23 Ciechanów Gostumin	Wymiana awaryjnych kabli SN linie kab. SN 0,09 km
10	Modernizacja linii kabł. ciągu SN 0011/31_Ciechanów Krubin	Wymiana awaryjnych kabli SN linie kab. SN 1,15 km
11	Modernizacja linii kabł. ciągu SN 0012/30_Ciechanów Nowozagumienna	Wymiana awaryjnych kabli SN linie kab. SN 0,44 km
12	Modernizacja linii kabł. ciągu SN 0010/07_Ciechanów Wiosenna	Wymiana awaryjnych kabli SN linie kab. SN 0,26 km
13	Digitalizacja zabezpieczeń sieci WN 00010 Ciechanów	Digitalizacja zabezpieczeń sieci WN Stacje 110/SN 1 szt Wymiana zabezpieczeń analogowych na cyfrowe w polach transformatorów, polu liniowym i polu sprzęgła
14	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 100 kVA w oddziale PŁOCK na terenie Ciechanowa i innych	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nn 100 kVA 25 szt na rok
15	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 100 kVA w oddziale PŁOCK na terenie Ciechanowa i innych	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nn 100 kVA 25 szt na rok
16	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 160 kVA w oddziale PŁOCK na terenie Ciechanowa i innych	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nn 160 kVA 29 szt na rok
17	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 160 kVA w oddziale PŁOCK na terenie Ciechanowa i innych	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nn 160 kVA 29 szt na rok
18	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 250 kVA w oddziale PŁOCK na terenie Ciechanowa i innych	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nn 250 kVA 15 szt na rok
19	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 250 kVA w oddziale PŁOCK na terenie Ciechanowa i innych	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nn 250 kVA 15 szt na rok
20	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 40 kVA w oddziale PŁOCK na terenie Ciechanowa i innych	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nn 40 kVA 7 szt na rok
21	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 40 kVA w oddziale PŁOCK na terenie Ciechanowa i innych	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nn 40 kVA 7 szt na rok
22	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 400 kVA w oddziale PŁOCK na terenie Ciechanowa i innych	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nn 400 kVA 7 szt na rok
23	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 400 kVA w oddziale PŁOCK na terenie Ciechanowa i innych	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nn 400 kVA 7 szt na rok
24	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 63 kVA w oddziale PŁOCK na terenie Ciechanowa i innych	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nn 63 kVA 56 szt na rok
25	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 63 kVA w oddziale PŁOCK na terenie Ciechanowa i innych	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nn 63 kVA 56 szt na rok
26	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 630 kVA w oddziale PŁOCK na terenie Ciechanowa i innych	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nn 630 kVA 8 szt na rok
27	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 630 kVA w oddziale PŁOCK na terenie Ciechanowa i innych	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nn 630 kVA 8 szt na rok
28	Modernizacja stacji 00010 Ciechanów	Modernizacja stacji WN/SN w zakresie rozdzielni 110kV Stacje 110/SN 1 szt Wymiana przekładników U, I na kombinowane w 1 polu liniowym 110 kV

29	Modernizacja stacji 00011 Niechodzin	Modernizacja stacji WN/SN w zakresie rozdzielni 110kV Stacje 110/SN 1 szt Przebudowa rozdzielni 110kV: wymiana aparatury w polach, montaż wyłączników w polach liniowych, montaż przekładników kombinowanych w polu sprzęgła
30	Modernizacja stacji 00011 Niechodzin	Modernizacja stacji WN/SN w zakresie rozdzielni i urządzeń 15kV Stacje 110/SN 1 szt Przebudowa rozdzielni 15kV - wymiana wyłączników, przełączników i przekładników
31	Modernizacja obwodów wtórnych 00011 Niechodzin	Modernizacja obwodów wtórnych w Stacje 110/SN 1 szt Wymiana potrzeb własnych AC/DC oraz tablicy sygnalizacji centralnej
32	Modernizacja odtworzeniowa LWN Gulczewo - GPZ Raciąż - GPZ Niechodzin - GPZ Chrzanówek - GPZ Ciechanów	Modernizacja odtworzeniowa linii WN Wymiana przewodu odgromowego na OPGW 91 km/szt,
33	Modernizacja części budowlanej stacji elektroenergetycznych WN/SN 0011 Niechodzin	Modernizacja części budowlanej stacji elektroenergetycznych WN/SN Stacje 110/SN 1 szt Modernizacja budynku w zakresie ogrzewania, kontroli dostępu, wentylacji, ogrodzenia, węzła sanitarnego itp..

### 8.3 Sektor paliw gazowych

W 2017 roku Polska Spółka Gazownictwa na terenie Miasta Ciechanów zrealizowała następujące inwestycje: budowa i modernizacja gazociągów w ulicach: Kargoszyńskiej, Niechodzkiej, Granicznej, Mazowieckiej, Grota Roweckiego, Sońskiej/Lazurowej i Żytniej.

Do 2020 roku zaplanowano poniższe inwestycje: budowa i modernizacja gazociągów w ulicach: Skłodowskiej-Curie, Wojska Polskiego, Graduskiej, Powstańców Wielkopolskich, Kasprzaka, Żeromskiego, Krubińskiej i Dobrej.

## 9. AKTUALNY I PROGNOZOWANY POZIOM CEN NOŚNIKÓW PALIW I ENERGI

Szczególnie istotne znaczenie w próbie pogodzenia celów gospodarczych, energetycznych i środowiskowych kraju odgrywa świadomość dynamicznego rozwoju energetycznego. Powiązania jakie zachodzą pomiędzy rozwojem gospodarczym, zapotrzebowaniem na energię, a emisją CO<sub>2</sub>, wymagają właściwego połączenia strategii z technologią. Raport *World Energy Outlook 2013* podkreśla, że rynek konsumpcji energii systematycznie przesuwa się w kierunku wschodzących gospodarek, w tym w szczególności Chin, Indii i krajów Bliskiego Wschodu. Dlatego też rozwój tych regionów opisano dodatkowo w specjalnym raporcie WEO-2013 „*Southeast Asia Energy Outlook*”. Raport ten prognozuje, że Chiny niebawem zostaną największym importerem ropy naftowej na świecie, zaś Indie po 2020 roku osiągną status największego importera węgla.

Ważne jest zatem, aby szczególną uwagę kierować na powiązania pomiędzy energią, a szeroko rozumianą gospodarką. Wynika to z regionalnych różnic w cenach gazu i energii elektrycznej, a także rosnących kosztów importu energii oraz wysokich cen ropy naftowej.

Ponadto według prognoz WEO sektor energii, który jest odpowiedzialny za dwie trzecie globalnej emisji gazów cieplarnianych, będzie kluczowym także dla osiągnięcia celów klimatycznych. W związku z powyższym prowadzone są działania i debaty, które mają doprowadzić do ograniczenia wzrostu emisji CO<sub>2</sub> z sektora energetycznego. Mimo to, według ostatnich prognoz WEO do roku 2035 zakłada się wzrost emisji z sektora energetyki o 20%.

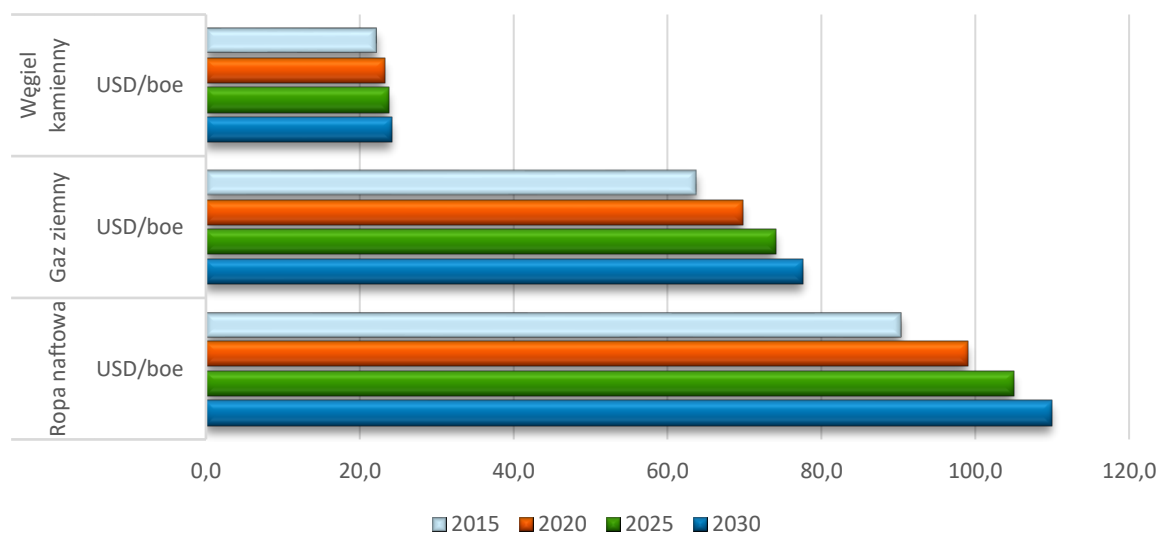
Poziom cen ropy naftowej jest stosunkowo podobny na całym świecie, natomiast ceny innych paliw różnią się znacząco między regionami. Ponieważ różnice w cenach nośników energii wpływają znacząco na decyzje inwestycyjne i strategie przedsiębiorców oraz w dużym stopniu oddziałują na konkurencyjność przemysłu podjęto debatę o roli energii w stymulowaniu lub też spowalnianiu rozwoju gospodarczego.

Aby ograniczyć negatywny wpływ wysokich cen energii na rozwój gospodarki należy skupić się w tym sektorze na promocji bardziej efektywnych, konkurencyjnych i połączonych rynków energetycznych. Ponadto istotnym elementem jest możliwość wpłynięcia na wielkość zużywanej energii i tym samym na obniżenie opłat z tego tytułu przez samych użytkowników, poprzez następujące działania racjonalizujące: użytkowanie urządzeń o wyższej sprawności oraz małej energochłonności, przyłączenie do sieci gazowniczej, wykorzystanie źródeł energii odnawialnej, modernizacja oświetlenia (zarówno będącego we władaniu publicznym, jak i użytkowników prywatnych).

Dla prognozy cen nośników paliw i energii przyjęto projekcję cen na rynkach europejskich z opracowania Międzynarodowej Agencji Energii „*World Energy Outlook 2013*”.

Tabela 20. Prognoza cen paliw w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2009)  
(źródło: opracowanie Międzynarodowej Agencji Energii „World Energy Outlook 2013”)

	Jednostka/Rok	2015	2020	2025	2030
Węgiel kamienny	USD/boe	22,3	23,2	23,8	24,1
	USD/t	97,7	101,7	104,1	105,6
	USD/GJ	3,9	4,1	4,2	4,2
Gaz ziemny	USD/boe*	63,8	69,8	74,0	77,6
	USD/1000m <sup>3</sup>	390,3	427,1	452,8	474,9
	USD/GJ	11,1	12,2	12,9	13,5
Ropa naftowa	USD/boe*	90,4	99,0	105,0	110,0



Rysunek 17. Prognoza cen paliw w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2009) (źródło: opracowanie Międzynarodowej Agencji Energii „World Energy Outlook 2013”)

Prognozuje się, że do roku 2030 ceny ropy naftowej, a także gazu będą sukcesywnie wzrastały, w przypadku natomiast cen węgla wzrosną one nieznacznie. Założono, że średnie ceny tych paliw będą zgodne z prognozowanymi cenami na rynku europejskim.

W oparciu o załącznik 2: „Prognoza Zapotrzebowania na Paliwa i Energię do 2030 roku” Polityki energetycznej Polski do 2030 roku zestawiono dane dotyczące obecnych cen nośników energii oraz na lata 2020 i 2030.



Przewiduje się istotny wzrost cen energii elektrycznej i ciepła sieciowego spowodowany wzrostem wymagań ekologicznych, zwłaszcza opłat za uprawnienia do emisji CO<sub>2</sub> i wzrostem cen nośników energii pierwotnej. Ceny zestawiono w poniższych tabelach (zł'07 - na podstawie cen stałych w 2007 r.).

Tabela 21. Ceny energii elektrycznej [zł'07/MWh]

	2010	2020	2030
<b>Przemysł</b>	300,9	474,2	483,3
<b>Gospodarstwa domowe</b>	422,7	605,1	611,5

Tabela 22. Ceny ciepła sieciowego [zł'07/GJ]

	2010	2020	2030
<b>Przemysł</b>	30,3	36,4	42,3
<b>Gospodarstwa domowe</b>	36,5	44,6	52,1

## 9.1 Sektor ciepłownictwa

Prezes Urzędu Regulacji Energetyki decyzją Nr DRE.WRC.4210.26.7.2018.247.XII.ZM2.AR.Y z dnia 22 października 2018 r. zatwierdził drugą zmianę XII Taryfy dla ciepła na okres do 31 marca 2019 r. Zmieniona taryfa wchodzi w życie z dniem 1 grudnia 2018 r.

Odbiorcy ciepła są zakwalifikowani do pięciu grup taryfowych w zależności od miejsca dostarczenia ciepła, rodzaju nośnika ciepła bądź źródła ciepła.

Tabela 23. Zasady kwalifikacji do grup taryfowych (źródło: PEC Ciechanów)

<b>Symbol grupy taryfowej</b>	<b>Struktura własności i eksploatacji urządzeń</b>
<b>A-1</b>	obiekt odbiorcy jest przyłączony do grupowego węzła cieplnego, a węzeł cieplny i zewnętrzna instalacja odbiorcza są własnością i w eksploatacji sprzedawcy ciepła
<b>A-2</b>	obiekt odbiorcy jest przyłączony do indywidualnego węzła cieplnego, a węzeł cieplny jest własnością sprzedawcy ciepła, natomiast zewnętrzna instalacja odbiorcza jest własnością i w eksploatacji odbiorcy ciepła
<b>A-3</b>	obiekt odbiorcy jest przyłączony do węzła cieplnego indywidualnego lub grupowego, a węzeł cieplny i zewnętrzna instalacja odbiorcza są własnością i w eksploatacji odbiorcy ciepła
<b>B</b>	obiekt odbiorcy jest przyłączony do kotłowni lokalnej, która jest własnością i w eksploatacji sprzedawcy ciepła
<b>C</b>	obiekt odbiorcy jest przyłączony do sieci parowej a przyłącze i węzeł cieplny są własnością i w eksploatacji odbiorcy ciepła

Tabela 24. Ceny i stawki opłat netto, grupa A, kotły opalane miałem węglowym (źródło: PEC Ciechanów)

Lp.	Rodzaje cen i stawek opłat	Jednostki miary	Grupa taryfowa		
			A-1	A-2	A-3
1	Cena za zamówioną moc cieplną rata miesięczna	zł/MW/m-c	3999,65	3999,65	3999,65
	rata roczna	zł/MW/rok	47995,8	47995,8	47995,8
2	Cena ciepła	zł/GJ	34,12	34,12	34,12
3	Cena nośnika ciepła	zł/m <sup>3</sup>	17,78	17,78	17,78

Tabela 25. Ceny i stawki opłat netto, grupa A, jednostka kogeneracyjna, w której paliwem jest gaz ziemny (źródło: PEC Ciechanów)

Lp.	Rodzaje cen i stawek opłat	Jednostki miary	Grupa taryfowa		
			A-1	A-2	A-3
1	Cena za zamówioną moc cieplną rata miesięczna	zł/MW/m-c	31840,82	31840,82	31840,82
	rata roczna	zł/MW/rok	382089,84	382089,84	382089,84
2	Cena ciepła	zł/GJ	53,6	53,6	53,6

Tabela 26. Ceny i stawki opłat netto, grupa B (źródło: PEC Ciechanów)

Lp.	Rodzaje cen i stawek opłat	Jednostki miary	Stawka opłat
1	Cena za zamówioną moc cieplną rata miesięczna	zł/MW/m-c	8982,56
	rata roczna	zł/MW/rok	107790,72
2	Cena ciepła	zł/GJ	51,02

Tabela 27. Ceny i stawki opłat netto, grupa C (źródło: PEC Ciechanów)

Lp.	Rodzaje cen i stawek opłat	Jednostki miary	Stawka opłat
1	Cena za zamówioną moc cieplną rata miesięczna	zł/MW/m-c	5095,39
	rata roczna	zł/MW/rok	61144,68
2	Cena ciepła	zł/GJ	31,01
3	Cena nośnika ciepła	zł/t	17,78

Tabela 28. Stawki opłat za przyłączenie do sieci ciepłowniczej lub zewnętrznej instalacji odbiorczej (źródło: PEC Ciechanów)

Lp.	Wyszczególnienie	Stawka opłaty za przyłączenie [zł/mb] do sieci ciepłowniczej
1	Dn 25	186,00
2	Dn 32	234,78
3	Dn 40	195,16
4	Dn 50	281,10
5	Dn 65	293,00

## 9.2 Sektor elektroenergetyczny

Zatwierdzona decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr DRE.WPR.4211.6.11. 2017.JSz z dnia 14 grudnia 2017 roku, (Biuletyn branżowy URE – Energia elektryczna nr 197(2419) z dnia 15 grudnia 2017 roku), zmieniona decyzją nr DRE.WPR.4211.1.4. 2018.JSz z dnia 3 stycznia 2018 roku (Biuletyn branżowy URE – Energia elektryczna nr 1(2436) z dnia 3 stycznia 2018 roku), decyzją nr DRE.WPR.4211.2.4. 2018.JSz z dnia 16 stycznia 2018 roku (Biuletyn branżowy URE – Energia elektryczna nr 9(2444) z dnia 16 stycznia 2018 roku) oraz decyzją nr DRE.WPR.4211.5.5. 2018.JSz z dnia 27 lutego 2018 roku (Biuletyn branżowy URE – Energia elektryczna nr 32(2467) z dnia 28 lutego 2018 roku) będzie obowiązywała z dniem 15 marca br.

Tabela 29. Zasady kwalifikacji odbiorców do grup taryfowych (źródło: taryfa dla energii – ENERGA-Operator S.A.)

GRUPY TARYFOWE	KRYTERIA KWALIFIKOWANIA DO GRUP TARYFOWYCH DLA ODBIORCÓW:
A23	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych wysokiego napięcia z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną: A23 – trójstrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby),
B21 B22 B23	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),
B11	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych średniego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW, z rozliczeniem jednostrefowym za pobraną energię elektryczną.
C21 C22a C22b C23	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: dzienna, nocna), C23 – trójstrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby).

<p><b>C11</b> <b>C12a</b> <b>C12b</b> <b>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 63 A z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: C11 – jednostrefowym, C12a – dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), C12b – dwustrefowym (strefy: dzień, noc), C12w – dwustrefowym (strefy: dzień, noc z sobotą i niedzielą zaliczoną do strefy nocnej),</p>
<p><b>C11o</b> <b>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 – całodobowym – dotyczy wyłącznie Oddziału w Kaliszu, C12o – dwustrefowym (strefy: dzień, noc) – dotyczy wyłącznie Oddziału w Płocku. 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><b>G11</b> <b>G12</b> <b>G12as</b> <b>G12r</b> <b>G12w</b></p>	<p>Niezależnie od napięcia zasilania i wielkości mocy umownej z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: G11 – jednostrefowym, G12r – dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), G12, G12w, G12as – dwustrefowym (strefy: dzień, noc) zużywaną na potrzeby: a) gospodarstw domowych, b) pomieszczeń gospodarczych, związanych z prowadzeniem gospodarstw domowych tj. pomieszczeń piwnicznych, garaży, strychów, o ile nie jest w nich prowadzona działalność gospodarcza, c) lokali o charakterze zbiorowego mieszkania, to jest: domów akademickich, internatów, hoteli robotniczych, klasztorów, plebanii, kanonii, wikariatów, 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: czytelnicy, 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 – administracji 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><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, tj. w szczególności w przypadkach: a) silników syren alarmowych, b) stacji ochrony katodowej gazociągów, c) oświetlenia reklam, d) krótkotrwałego poboru energii elektrycznej trwającego nie dłużej niż rok.</p>

Tabela 30. Tabela stawek opłaty abonamentowej dla poszczególnych grup taryfowych i okresów rozliczeniowych (źródło: taryfa dla energii – ENERGA-Operator S.A.)

GRUPA TARYFOWA	Okres 1 - miesięczny	Okres 2 - miesięczny	Okres 1 - miesięczny dla zdalnego odczytu	Okres 2 - miesięczny dla zdalnego odczytu
symbol	[ zł/m-c ]	[ zł/m-c ]	[ zł/m-c ]	[ zł/m-c ]
A23	15,00	X	X	X
B11	15,00	X	X	X
B21	15,00	X	X	X
B22	15,00	X	X	X
B23	15,00	X	X	X
C21	6,90	X	X	X
C22a	6,90	X	X	X
C22b	6,90	X	X	X
C23	6,90	X	X	X
C11	3,80	1,90	0,61	0,58
C11o <sup>1)</sup>	3,80	1,90	0,61	0,58
C12a	3,80	1,90	0,61	0,58
C12b	3,80	1,90	0,61	0,58
C12w	3,80	1,90	0,61	0,58
C12o <sup>2)</sup>	3,80	1,90	0,61	0,58
G11	3,00	1,50	0,61	0,58
G12	3,00	1,50	0,61	0,58
G12w	3,00	1,50	0,61	0,58
G12r	3,00	1,50	0,61	0,58
G12as	3,00	1,50	0,61	0,58

<sup>1)</sup> - dotyczy tylko Oddziału w Kaliszu,

<sup>2)</sup> - dotyczy tylko Oddziału w Płocku.

Tabela 31. Stawki opłaty przejściowej i jakościowej (źródło: taryfa dla energii – ENERGA-Operator S.A.)

GRUPA TARYFOWA	Stawki opłaty przejściowej	Stawki opłaty jakościowej
	[zł/kW/m-c]	[zł/MWh]
A23	3,93	12,53
B11	3,80	12,53
B21	3,80	12,53
B22	3,80	12,53
B23	3,80	12,53
	[zł/kW/m-c]	[zł/kWh]
C21	1,65	0,0125
C22a	1,65	0,0125
C22b	1,65	0,0125
C23	1,65	0,0125
C11	1,65	0,0125
C11o <sup>1)</sup>	1,65	0,0125
C12a	1,65	0,0125
C12b	1,65	0,0125
C12w	1,65	0,0125
C12o <sup>2)</sup>	1,65	0,0125
R dla przyłączenia na WN	3,93	0,0125
R dla przyłączenia na SN	3,80	0,0125
R dla przyłączenia na nN	1,65	0,0125

<sup>1)</sup> - dotyczy tylko Oddziału w Kaliszu,

<sup>2)</sup> - dotyczy tylko Oddziału w Płocku.

GRUPA TARYFOWA	Stawki opłaty przejściowej [w zł/m-c] dla zużycia rocznego [w kWh]			Stawka opłaty jakościowej [w zł/kWh]
	< 500	500 - 1200	> 1200	
G11	0,45	1,90	6,50	0,0125
G12	0,45	1,90	6,50	0,0125
G12w	0,45	1,90	6,50	0,0125
G12r	0,45	1,90	6,50	0,0125
G12as	0,45	1,90	6,50	0,0125

Tabela 32. Stawki opłat sieciowych (źródło: taryfa dla energii – ENERGA-Operator S.A.)

GRUPA TARYFOWA	SKŁADNIK ZMIENNY STAWKI SIECIOWEJ						SKŁADNIK STAŁY STAWKI SIECIOWEJ	
	CALODOBOWY	DZIENNY/ SZCZYTOWY	NOCNY/ POZASZCZYTOWY	SZCZYT PRZEDPOŁUDNIOWY	SZCZYT POPOŁUDNIOWY	POZOSTAŁE GODZINY DOBY		
SYMBOL	[zł/kWh]						[zł/kWh-c]	
A23 ZIMA				15,31	20,51	11,44	9,44	
A23 LATO				14,57	20,31	10,31	9,44	
B11	93,94						10,20	
B21	63,62						11,54	
B22		91,36	47,17				11,54	
B23 ZIMA				52,36	64,03	23,81	13,04	
B23 LATO				51,84	63,96	19,95	13,04	
	[zł/kWh]						[zł/kWh-c]	
C21	0,1792						19,12	
C22a		0,2115	0,1483				19,12	
C22b		0,1807	0,0836				19,12	
C23 ZIMA				0,1920	0,2757	0,0700	19,12	
C23 LATO				0,1848	0,2637	0,0686	19,12	
C11	0,2509						4,09	
C11o <sup>1)</sup>	0,1049						4,09	
C12a		0,3138	0,0966				4,09	
C12b		0,2713	0,0641				4,09	
C12w		0,3662	0,0395				4,09	
C12o <sup>2)</sup>		0,2039	0,0643				9,90	
R	0,2690						4,71	
	[zł/kWh]						INSTALACJA 1- FAZOWA	INSTALACJA 3- FAZOWA
							[zł/m-c]	[zł/m-c]
G11	0,2283						3,72	6,10
G12		0,2510	0,0580				7,65	11,17
G12w		0,2632	0,0593				7,65	11,17
G12r		0,2383	0,0615				7,65	11,17
G12as		0,2283	0,2283 <sup>3)</sup> 0,0200 <sup>4)</sup>				7,44	12,20

<sup>1)</sup> - dotyczy tylko Oddziału w Kaliszu,

<sup>2)</sup> - dotyczy tylko Oddziału w Płocku.

<sup>3)</sup> – stawka stosowana w odniesieniu do wolumenu energii elektrycznej, nie przewyższającego ilości energii elektrycznej, zużytej w analogicznym okresie poprzedzającego roku, o którym mowa w punktach 3.1.11-3.14.

<sup>4)</sup> - stawka stosowana w odniesieniu do wolumenu energii elektrycznej, przewyższającego ilość energii elektrycznej, zużytej w analogicznym okresie poprzedzającego roku, o którym mowa w punktach 3.11-3.14.

### 9.3 Sektor paliw gazowych

Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr DRG.DRG-2.4212.45.2018.AIK z dnia 14 września 2018 r. została zatwierdzona Zmiana Taryfy Nr 6 dla usług dystrybucji paliw gazowych i usług regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego, która została opublikowana w „Biuletynie Branżowym Urzędu Regulacji Energetyki – Paliwa Gazowe” Nr 60 (1154)/2018. Zmiana taryfy obowiązuje od 1 października 2018 r. Poniżej przedstawiono taryfę dla obszaru warszawskiego, do którego należy Miasto Ciechanów.

Tabela 33. Kwalifikacja do grup taryfowych dla obszaru warszawskiego (źródło: PSG Sp. z o.o.)

Grupa taryfowa	Moc umowna b [kWh/h]	Roczna ilość odbieranego paliwa gazowego a [kWh/rok]	Wskaźnik nierównomierności poboru [c]	Liczba odczytów Układu pomiarowego w roku
<b>Ciśnienie paliwa gazowego w miejscu jego odbioru nie wyższe niż 0,5 MPa</b>				
W – 1.1	b ≤ 110	a ≤ 3 350	-	1
W – 1.2				2
W – 2.1		3 350 < a ≤ 13 350	-	1
W – 2.2				2
W – 3.6		13 350 < a ≤ 88 900	-	6
W – 3.9				9
W – 4		a > 88 900	-	12
W – 5.1	110 < b ≤ 710	-	-	12
W – 5.2				
W – 6A.1	710 < b ≤ 6 580	-	c ≤ 0,571	12
W – 6A.2				
W – 6B.1	710 < b ≤ 6 580	-	c > 0,571	12
W – 6B.2				
W – 7A.1	b > 6 580	-	c ≤ 0,571	12
W – 7A.2				
W – 7B.1	b > 6 580	-	c > 0,571	12
W – 7B.2				
<b>Ciśnienie paliwa gazowego w miejscu jego odbioru wyższe niż 0,5 MPa</b>				
W – 8.1	b ≤ 16 460	-	-	12
W – 8.2				
W – 9.1	16 460 < b ≤ 36 210	-	-	12
W – 9.2				
W – 10A.1	36 210 < b ≤ 109 720	-	c ≤ 0,9	12
W – 10A.2				
W – 10B.1	36 210 < b ≤ 109 720	-	c > 0,9	12
W – 10B.2				
W – 11.1	109 720 < b ≤ 274 300	-	-	12
W – 11.2				
W – 12.1	274 300 < b ≤ 713 180	-	-	12
W – 12.2				
W – 13.1	b > 713 180	-	-	12
W – 13.2				



Tabela 34. Stawki opłat dystrybucyjnych dla obszaru warszawskiego (źródło: PSG Sp. z o.o.)

Grupa taryfowa	Stawki opłat		
	Stawka opłaty stałej		Stawka opłaty zmiennej
	[zł/m-c]	[gr/(kWh/h)za h]	[gr/kWh]
Dla gazu wysokometanowego E			
W-1.1	3,52	–	4,162
W-1.2	4,17	–	4,162
W-2.1	10,56	–	2,616
W-2.2	10,85	–	2,616
W-3.6	37,15	–	2,308
W-3.9	39,28	–	2,308
W-4	206,20	–	2,278
W-5.1	–	0,567	1,620
W-5.2	–	0,610	1,620
W-6A.1	–	0,543	1,464
W-6A.2	–	0,578	1,464
W-6B.1	–	0,499	1,446
W-6B.2	–	0,533	1,446
W-7A.1	–	0,488	1,033
W-7A.2	–	0,514	1,033
W-7B.1	–	0,453	0,950
W-7B.2	–	0,479	0,950
W-8.1	–	0,291	0,563
W-8.2	–	0,317	0,563
W-9.1	–	0,249	0,508
W-9.2	–	0,258	0,508
W-10A.1	–	0,225	0,492
W-10A.2	–	0,230	0,492
W-10B.1	–	0,201	0,440
W-10B.2	–	0,205	0,440
W-11.1	–	0,208	0,422
W-11.2	–	0,209	0,422
W-12.1	–	0,197	0,389
W-12.2	–	0,198	0,389
W-13.1	–	0,174	0,355
W-13.2	–	0,175	0,355

## 10. 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. 2018 poz. 755) 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 do 2020 r. 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 sytuacje 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 miasta, planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie miasta;
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie 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 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.

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

---

Bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło mieszkańców Miasta Ciechanów 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). Dla odbiorców zaopatrywanych w ciepło przy pomocy systemu ciepła sieciowego na zależność tę składają się takie elementy jak: organizacja dostawy, stan techniczny urządzeń wytwórczych i dostarczających ciepło odbiorcom końcowym.

W strukturze technologii budowy sieci ciepłowniczej wodnej ogółem, sieć wykonana z rur preizolowanych stanowi około 60,85 %. Stan techniczny węzłów cieplnych jest dobry i charakteryzuje się niską awaryjnością.

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

---

Dystrybutorem energii elektrycznej na terenie Miasta Ciechanów 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.

Stan infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Miasta Ciechanów jest dobry.

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

Na terenie Miasta Ciechanów 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.

## 11. WSPÓŁPRACA Z SĄSIEDNIMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Miasto Ciechanów graniczy z dwoma gminami:

- ➔ Gminą Ciechanów;
- ➔ Gminą Opinogóra Górna.



Rysunek 18. Położenie Miasta Ciechanów na tle gmin ościennych (źródło: opracowanie własne)

Potencjalne możliwości współpracy pomiędzy miejscowościami mogą zachodzić w następujących obszarach:

- wspólne podejmowanie inwestycji przekraczających możliwości finansowe pojedynczej gminy,
- partycypacja w budowie sieci gazowej dostarczającej gaz na teren kilku gmin,
- planowanie zaspokojenia potrzeb energetycznych gmin i sprzedaż ewentualnych nadwyżek energii,
- w przypadku istnienia na terenie gminy elektrowni wykorzystującej jako paliwo biomasę – w dostarczaniu paliwa (kora, zrębki) powinny uczestniczyć okoliczne gminy, dzięki czemu gminy rolnicze znajdą możliwość stałego zbytu na produkty uboczne działalności rolniczej lub leśnej,
- wspólne starania o finansowanie pomocowe z funduszy ekologicznych i Unii Europejskiej z przeznaczeniem na cele modernizacyjne lub budowę infrastruktury energetycznej.

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 Ciechanów, 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, ciepło i paliwa gazowe?

Odpowiedzi na powyżej wspomniane wnioski udzieliły wszystkie jednostki samorządu terytorialnego graniczące z Miastem Ciechanów: Gmina Ciechanów oraz Gmina Opinogóra Górna.

Gmina	Pytanie 1	Pytanie 2	Pytanie 3	Pytanie 4	Pytanie 5
Gmina Ciechanów	TAK	NIE	NIE	NIE	TAK
Gmina Opinogóra Górna	TAK	NIE	Wspólny gazociąg przesyłowy	Wspólny gazociąg przesyłowy	TAK

Podsumowując powyższe, Gmina Ciechanów oraz Gmina Opinogóra Górna posiada opracowany Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Gmina Opinogóra Górna jest w części zgazyfikowana zatem obszar bezpośrednich związków funkcjonalnych między gminą, a Miastem Ciechanów dotyczy jedynie gazociągu przesyłowego. Pomędzy Gminą Ciechanów a Miastem Ciechanów nie istnieją żadne powiązania infrastruktury energetycznej. Gmina Opinogóra Górna nie wyklucza ewentualnej wspólnej współpracy z Miastem Ciechanów w zakresie inwestycji energetycznych, natomiast Gmina Ciechanów wyraża wolę współpracy.



## 12. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE ZUŻYCIE ENERGII CIEPLNEJ, ELEKTRYCZNEJ I GAZOWEJ

Aby możliwy był zrównoważony rozwój współczesnego świata należy dążyć do zmniejszenia zużycia energii w stosowanych procesach technologicznych. 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.

W Polsce w wyniku przyjętej polityki społeczno-gospodarczej energia nie była szanowana, a w społeczeństwie zanikał nawyk oszczędnego jej użycia. Po roku 1990 wraz z wprowadzeniem gospodarki rynkowej nastąpiło urealnienie cen nośników energii, co zmusiło jej odbiorców do szukania rozwiązań dających oszczędności w tym zakresie. 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.:

- podłączenie budynków do sieci ciepłowniczej – ciepło systemowe to efektywne i niskoemisyjne źródło ciepła;
- nowoczesne rozwiązania źródeł ciepła opartych o kotły grzewcze o wysokiej sprawności opalanych paliwem ciekłym lub gazowym,
- 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 Ciechanów w 2016 roku przeprowadzono szereg inwestycji związanych z poprawą efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych.

#### Rok 2016:

- Modernizacja budynku administracyjnego na cmentarzu komunalnym;
- Urządzenie do ograniczenia zużycia mocy biernej pojemnościowej w budynku przy ul. Wodnej 1;
- Zakup i montaż solarnych słupów oświetleniowych;
- Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej;
- Termomodernizacja budynków mieszkalnych na Osiedlu „BLOKI”.

Ponadto w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Ciechanów zaplanowano szereg działań służących poprawie efektywności energetycznej:

- Utworzenie centrum informacji o efektywności energetycznej;
- Modernizacja oświetlenia ulicznego;
- Kompleksowa termomodernizacja i modernizacja budynków będących w zarządzie Starostwa Powiatowego wraz z instalacją OZE;
- Wymiana energooszczędnego oświetlenia w budynkach użyteczności publicznej;
- Termomodernizacja i modernizacja budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych będących w zarządzie Gminy Miejskiej Ciechanów oraz TBS;
- Budowa dwóch energooszczędnych budynków mieszkalnych na łącznie co najmniej 80 mieszkań wraz z możliwością zastosowania OZE;
- Montaż odnawialnych źródeł energii na/w budynkach użyteczności publicznej;
- Rozwój rozproszonych źródeł energii – małe instalacje fotowoltaiczne;
- Rozwój rozproszonych źródeł energii – mikro instalacje fotowoltaiczne;
- Rozwój rozproszonych źródeł energii – kolektory słoneczne;
- Termomodernizacja budynków mieszkalnych wraz z audytami energetycznymi.

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 spalanej 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 pływów 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 cieplnych 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;
- Dbłość 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.

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.

## **12.1 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.

## **13. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH ZASOBÓW ENERGI**

### **13.1 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 osiągania zysków na kapitale własnym. W tej sytuacji zakłady przemysłowe często nie są zainteresowane rozpoczynaniem działalności w zakresie zaopatrzenia w ciepło odbiorców zewnętrznych.

Na terenie Miasta Ciechanów w ramach prac nad niniejszym opracowaniem nie zidentyfikowano zakładów przemysłowych, które prowadziłyby sprzedaż nadwyżek ciepła dla odbiorców zewnętrznych.

## **13.2 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. 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.

Poprzez odnawialne źródło energii rozumie się „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” – Ustawa o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2018, poz. 1269 z późn. zm.).

Jednym z celów ilościowych zaproponowanych przez Komisję Europejską, w ramach zobowiązań ekologicznych wyznaczonych na 2020 rok jest tzw. „3x20%”, tj.:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w porównaniu z poziomem z roku 1990,
- zmniejszenie zużycia energii (poprawa efektywności energetycznej) o 20% w porównaniu z prognozami dla UE na 2020 r. w wyniku poprawy efektywności energetycznej,
- zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii do 20% całkowitego zużycia energii w UE, w tym zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w transporcie do 10%.

Celem dla Polski, wynikającym z dyrektywy 2009/28/WE z 23 kwietnia 2009 r. „w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych” jest osiągnięcie w 2020 r. co najmniej 15% udziału energii z odnawialnych źródeł w zużyciu energii finalnej brutto, w tym co najmniej 10% udziału energii odnawialnej używanej w transporcie.

W 2015 r. w krajach Unii Europejskiej udział energii ze źródeł odnawialnych w energii pierwotnej ogółem wyniósł 26,7%, dla Polski wskaźnik ten wyniósł 13,1%. Średnioroczne tempo wzrostu tego wskaźnika w latach 2011 – 2015 dla krajów UE wynosi 6,8%, a dla Polski 4,9%.

### **13.2.1 Energia słoneczna**

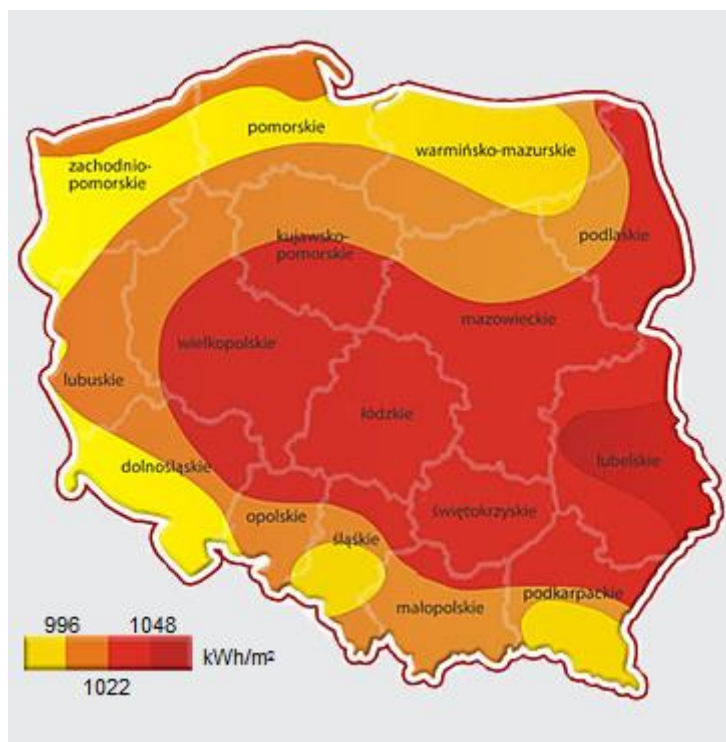
Potencjał energetyki słonecznej zależy głównie od takich czynników jak nasłonecznienie oraz natężenie promieniowania słonecznego. Średnia roczna jednostkowa energia promieniowania słonecznego sporządzona dla miast europejskich wynosi 1049 kWh/m<sup>2</sup>/rok. Nasłonecznienie miast polskich, kształtuje się na porównywalnym poziomie, niemalże jednakowym. 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 Instytutu Energetyki Odnawialnej, całkowita moc ogniw fotowoltaicznych w Polsce we wrześniu 2014 roku wynosiła około 6,6 MW. Porównując - w Niemczech, w samym tylko roku 2010 zainstalowano elektrownie fotowoltaiczne o łącznej mocy 7408 MW. Opłacalność inwestycji tego typu należy oczywiście rozważyć w odniesieniu do konkretnych lokalnych uwarunkowań.

Moc instalacji fotowoltaicznej rekomendowanej dla zasilania domu jednorodzinnego to 4 kW (16 modułów fotowoltaicznych o łącznej powierzchni ok. 25,6 m<sup>2</sup>). Roczny szacowany uzysk energii to 4 224 kWh. Koszt budowy wynosi ok. 8 000 zł/kW zainstalowanej mocy. Żywotność modułów fotowoltaicznych deklarowana przez producentów wynosi od 20 do 25 lat, a produkcja energii poza okresowymi przeglądami odbywa się całkowicie bezobsługowo.

Energia wytworzona w instalacji fotowoltaicznej wykorzystywana jest na pokrycie potrzeb obiektu do którego jest przyłączona. Stworzenie systemu autonomicznego dla zasilania obiektu niepodłączonego do sieci elektroenergetycznej wymagałoby natomiast wykorzystania systemu akumulacji energii może on jednakże zwiększyć koszt budowy systemu nawet o 50%.

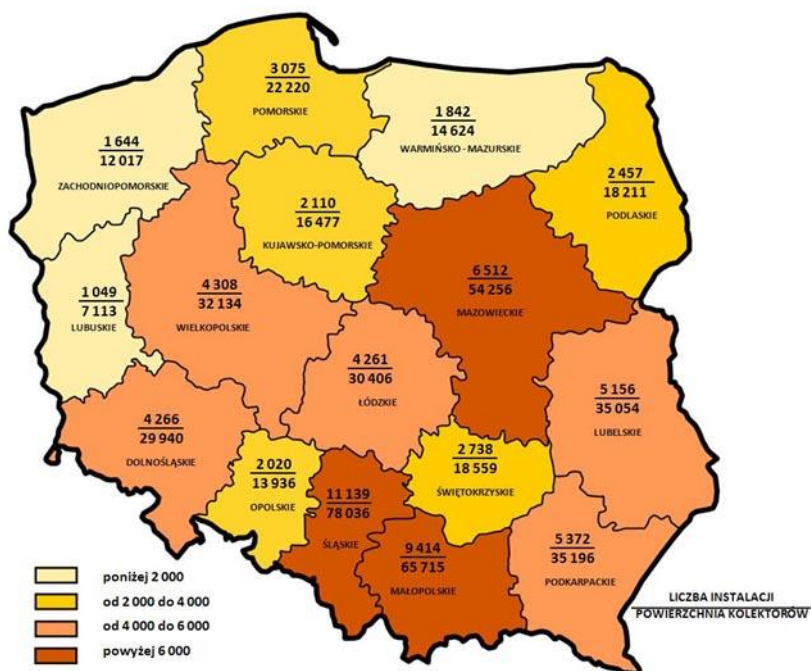
Oprócz konwersji na energię elektryczną, energia słoneczna może zostać wykorzystana za pośrednictwem fototermiki - instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz wspomagania systemów ogrzewania. Ponieważ w systemach tych brak możliwości odsprzedania nadwyżek wytworzonego 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 zasilania 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. 14 000 zł.





Rysunek 19. Roczne promieniowanie całkowite na terenie Polski (źródło: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 wykorzystania energii słonecznej jest wysoki w całym województwie. Miasto Ciechanów znajduje się na terenie obszaru mniej nasłonecznionego, gdzie roczne promieniowanie całkowite wynosi ok. 996-1022 kWh/m<sup>2</sup>.



Rysunek 20. Rozkład inwestycji dofinansowanych przez NFOŚiGW na terenie kraju (www.kierunekenergetyka.pl)

Województwo mazowieckie jest jednym z trzech województw, na terenie których kolektory słoneczne cieszą się największą popularnością. Jak wynika z przedstawionej mapy, na terenie województwa mazowieckiego zainstalowano 6 512 kolektorów słonecznych.

Miasto Ciechanów pozyskało dofinansowanie na zakup i montaż paneli fotowoltaicznych i pomp ciepła dla gospodarstw domowych oraz obiektów użyteczności publicznej. Łącznie uwzględnione zostały 444 gospodarstwa domowe, gdzie zamontowanych zostanie 555 instalacji do produkcji energii odnawialnej. Pod uwagę wzięto także 16 obiektów użyteczności publicznej. Z tego w samym Ciechanowie zamontowanych zostanie 179 instalacji w 123 gospodarstwach domowych. W mieście instalacje fotowoltaiczne pojawią się na 9 budynkach użyteczności publicznej. Instalacje o mocy 40 kW na budynkach: ZWiK, ZKM, Szkoły Podstawowej nr 3, Szkoły Podstawowej nr 4, Szkoły Podstawowej nr 7, krytej pływalni, PWSZ (przy ul. Narutowicza 9 oraz przy ul. Wojska Polskiego 52). Na budynku Urzędu Miasta w planach jest instalacja o mocy 15 kW.

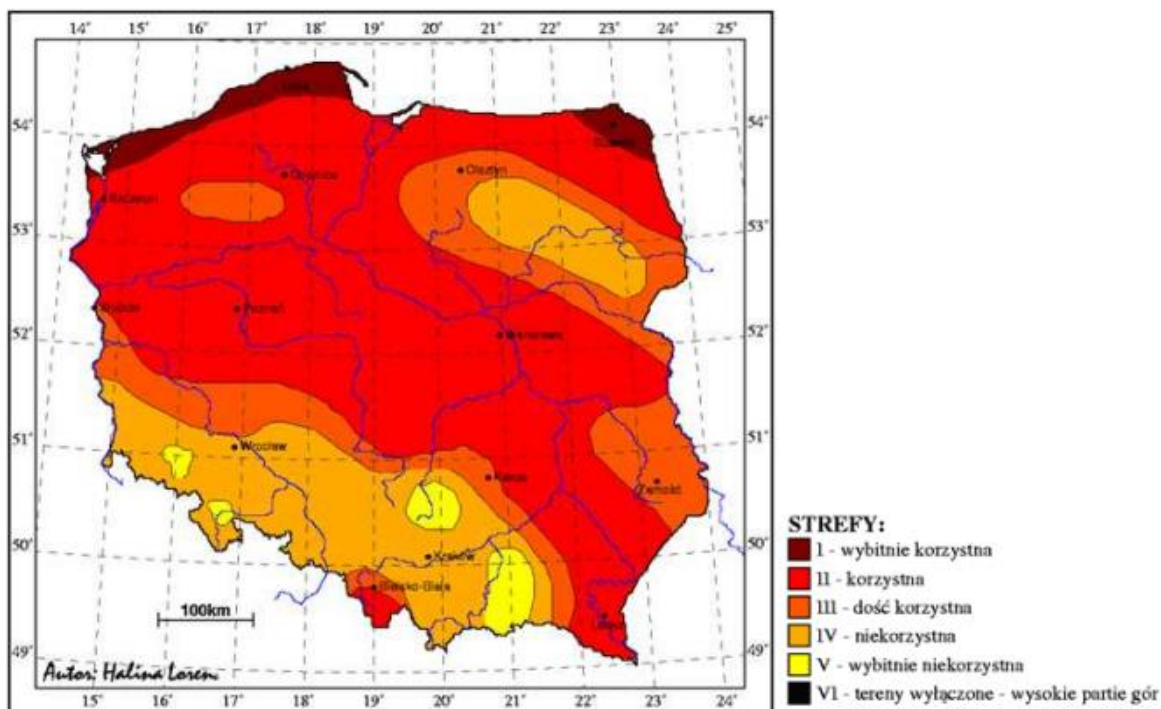
### **13.2.2 Energia wiatru**

Ocena potencjału energetycznego wiatru dla miejsca lokalizacji przyszłej elektrowni wiatrowej jest jednym z pierwszych, niezbędnych kroków w 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.

Instytutu 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 wyłączone,  $w < 4$  m/s.



Rysunek 21. Strefy energetyczne wiatru w Polsce wg H. Lorenc [1996]

Jak wynika z powyższej mapy, Miasto Ciechanów położone jest w strefie II określanej jako korzystna. 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, płoński, garwoliński. Zgodnie z mapą odnawialnych źródeł energii publikowaną przez Urząd Regulacji Energetyki, na terenie powiatu ciechanowskiego znajduje się 9 elektrowni wiatrowych o łącznej mocy 16600 MW.

Według danych Urzędu Regulacji Energetyki, w Polsce funkcjonuje 1 206 elektrowni wiatrowych o łącznej mocy 5848,671 MW. Większość z nich zlokalizowana jest w północno-zachodniej części kraju. Liderem jest województwo zachodniopomorskie (1 481 MW mocy zamontowanych instalacji wiatrowych), kolejne miejsca zajmują województwa pomorskie (692 MW) i kujawsko-pomorskie (596 MW).

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.

### **13.2.3 Energia wodna**

Podstawowym warunkiem dla pozyskania energii potencjalnej 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 nie 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).

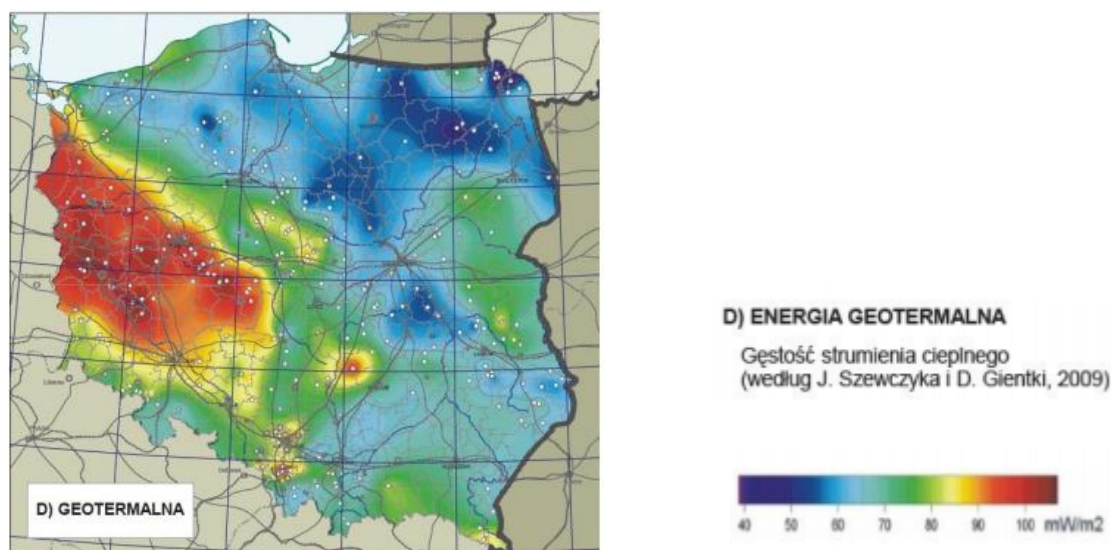
Cały obszar województwa mazowieckiego położony jest w środkowym dorzeczu Wisły i zajmuje 21,2% powierzchni dorzecza w kraju. W granicach województwa mazowieckiego znajduje się 320-sto kilometrowy odcinek Wisły. Największym dopływem Wisły jest Narew z dopływami: Bug, Wkra, Orzyc, Omulew. Natomiast z lewostronnych dopływów największe dorzecza posiadają: Pilica, Bzura i Radomka. Teren województwa jest nizinny, a wysokości bezwzględne rzadko przekraczają 200 m n.p.m. Sieć hydrograficzna województwa charakteryzuje się dużą ilością cieków wodnych o małych przepływach, niektóre okresowo w sezonie letnim wysychają. O potencjale energetycznym rzek decyduje przepływ i możliwości piętrzenia. Ogólnie województwo mazowieckie posiada kilka rzek o znaczących przepływach: Narew, Bug, Pilica, Bzura, Wkra, Omulew, Orzyc, Radomka, Skrwa Prawa, Iżanka.

Charakteryzują się one jednak przeciętnymi możliwościami do zagospodarowania hydroenergetycznego, gdyż doliny rzeczne są najczęściej płaskie, co uniemożliwia uzyskanie korzystnych spadów.

Zgodnie z mapą odnawialnych źródeł energii URE, na terenie powiatu ciechanowskiego jak i Miasta Ciechanów nie funkcjonuje żadna elektrownia wodna.

#### 13.2.4. 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 22. Zasoby energii geotermalnej w Polsce (źródło: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju)

Na terenie województwa najkorzystniejsze warunki wykorzystania energii geotermalnej występują w powiatach: plockim, żuromińskim, płońskim, sierpeckim, sochaczewskim i żyrardowskim. Najbardziej zasobne zbiorniki wód geotermalnych związane są z niecką warszawską, przebiegającą przez zachodnią i południowo-zachodnią część województwa. Rejon ten charakteryzuje się temperaturą wód geotermalnych od 30 do 80°C. Najkorzystniejsze warunki w obrębie tego subbasenu istnieją w pasie od Chełmży w województwie kujawsko-pomorskim przez Płock po Skierniewice w województwie łódzkim, gdzie temperatury tych wód sięgają 80°C. Dalej na wschód w rejonie Żyrardowa występują wody o temperaturze do 70°C, a w rejonie Warszawy – o temperaturze 40-50°C.

Rejon Miasta Ciechanów nie należy do obszarów zasobnych w wody geotermalne. Obecnie w województwie funkcjonuje jedna instalacja wykorzystująca energię geotermalną, zlokalizowana w Mszczonowie.

### **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.

Zalety 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 i nie jest dokuczliwa dla otoczenia, jest stosunkowo bezpieczna dla środowiska, nie emituje, sadzy, spalin, pozwala na niezależnienie 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 droga – porównując 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.

### 13.2.5 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 wykorzystywanych na cele energetyczne w kraju przedstawiają się następująco:

- 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.

Wartość energetyczną poszczególnych rodzajów biomasy przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 35. 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.

Na obszarze województwa funkcjonuje blisko 30 większych źródeł spalających biomasę stałą, tj. zrębki drzewne, trociny, słomę. Większość z nich jest przystosowana do spalania odpadów na bazie drewna. Największa koncentracja źródeł występuje w północno-zachodniej części województwa oraz w południowej części. Łączna moc zidentyfikowanych źródeł wynosi ponad 120 MW. Największym źródłem energii wykorzystującym biomasę jest Elektrowni Ostrołęka. Skutecznym rozwiązaniem wykorzystania biomasy na cele energetyczne jest stosowanie kotłów spalających zarówno odpady drzewne jak i słomę (przykłady zastosowania w gminie Brwinów i Maków Mazowiecki). Z analizy dostępnych zasobów biomasy wynika, że największymi możliwościami wykorzystania biomasy drzewnej charakteryzują się powiaty: ostrołęcki, ostrowski, przasnyski, wyszkowski, grójecki, makowski, garwoliński. W przypadku biomasy na bazie słomy, największe nadwyżki występują w powiatach: plockim, płońskim, ciechanowskim, zwolenkim, radomskim, lipskim oraz sochaczewskim.

### **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 – lepsze środowisko naturalne,
- redukcja emisji gazów cieplarnianych,
- rozproszone źródła energii – większe bezpieczeństwo energetyczne,
- rozwój lokalnej infrastruktury,
- nowe miejsca pracy (m.in. przy produkcji, projektowaniu i obsłudze administracyjnej),
- możliwości 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.

Największy potencjał wykorzystania biogazu rolniczego, ze względu na dużą koncentrację hodowli zwierzęcej, występuje w powiatach: mławskim, plockim, siedleckim, żuromińskim (duża koncentracja ferm drobiu), sierpeckim, płońskim, ostrowskim, ostrołęckim (wysoka koncentracja bydła).

Zgodnie z mapą odnawialnych źródeł energii URE, na terenie powiatu ciechanowskiego funkcjonuje instalacja wytwarzająca biogaz z oczyszczalni ścieków o zainstalowanej mocy 0,5 MW oraz instalacja wytwarzająca biogaz składowiskowy o mocy 0,2 MW.

## 14. PODSUMOWANIE

*Aktualizacja Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miejskiej Ciechanów* zawiera analizę stanu obecnego oraz przewidywane zapotrzebowanie na energię cieplną, 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 jej 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 dostaw ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.

W dokumencie przedstawiono również planowane inwestycje infrastruktury energetycznej oraz ocenę bezpieczeństwa energetycznego zaopatrzenia miasta w nośniki energii. Opracowanie zawiera również analizę współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej.

## CZĘŚĆ II - PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI

### 1. WSTĘP

Diagnoza stanu w zakresie jakości powietrza na terenie województwa mazowieckiego wskazała, że główną przyczyną przekroczeń poziomów dopuszczalnych i docelowych stężeń substancji w powietrzu jest tzw. „niska emisja”.

Przez „niską emisję” rozumie się emitowanie do atmosfery produktów paliw stałych, ciekłych i gazowych, pochodzących ze źródeł znajdujących się do wysokości 40 m<sup>1</sup>. Za jedną z głównych przyczyn występowania niskiej emisji, wymienia się zanieczyszczenia pochodzące z domowych pieców grzewczych i lokalnych kotłowni węglowych, w których spalanie węgla odbywa się w nieefektywny sposób. Wpływ na niską emisję mogą mieć również emisja komunikacyjna, emisja wynikająca z produkcji ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, a także niska emisja przemysłowa.

Inne przyczyny odpowiadające za występowanie niskiej emisji to m.in:

- ❖ ogrzewanie budynków słabej jakości paliwami (m.in.: węglem, mokrym drewnem, flotokoncentratem, miałem i mułem węglowym, ekogroszkiem z węgla brunatnego);
- ❖ stosowanie słabej jakości paliw w działalności gospodarczej i komunalnej (emitory do 40 m); decydującej o uzyskiwanej sprawności energetycznej i efektywności ekologicznej;
- ❖ spalanie śmieci w domowych kotłach grzewczych;
- ❖ brak zastosowywanie się do norm dotyczących spalania paliw wykorzystywanych w gospodarstwach domowych;
- ❖ korzystanie z przestarzałych pieców;
- ❖ nieodpowiednia i przestarzała izolacja domów, przyczyniająca się do utraty energii w procesie ogrzewania;
- ❖ emisja wtórna pyłów;
- ❖ klimat i ukształtowanie terenu (m.in.: kotliny, niecki dolin rzek);
- ❖ emisja komunikacyjna, czyli ruch samochodowy;
- ❖ niewielki udział odnawialnych źródeł energii;
- ❖ brak infrastruktury ciepłowniczej i gazowej.

Do produktów spalania, wpływających na występowanie niskiej emisji, zaliczyć można gazy: dwutlenek węgla CO<sub>2</sub>, tlenek węgla CO, ozon, dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>, tlenki azotu NO<sub>x</sub>, wielopierścieniowe

---

<sup>1</sup> Kaczmarczyk, M., (2015). Niska emisja – od przyczyn występowania do sposobów eliminacji. Kraków: Geosystem Burek, Kotyza s.c. s. 144.

węglowodory aromatyczne np. benzo(a)piren, metale ciężkie (ołów, arsen, kadm, nikiel, rtęć), a także pyły zawieszone PM10, PM2,5.

Czynniki te w połączeniu z niekorzystnymi warunkami rozprzestrzeniania się substancji w powietrzu, jakie występują zwłaszcza w okresie grzewczym m.in.: inwersje temperatur czy małe prędkości wiatrów oraz specyfika ukształtowania terenu, decydują o występowaniu przekroczeń poziomów normatywnych. Ostateczne rezultaty generowane przez niską emisję (wielkość związanego z nią problemu środowiskowego) zależna jest także od panujących w określonym położeniu geograficznym warunków klimatycznych oraz geologicznych.

Niska emisja ma duży wpływ na jakość powietrza, gdyż nisko usytuowane źródła emisji mogą prowadzić do powstania wysokich stężeń produktów związków chemicznych, będących produktami spalania paliw, w strefie przebywania ludzi<sup>2,3</sup>.

Skutki oddziaływania niskiej emisji na zdrowie i życie społeczeństwa w obszarach zanieczyszczonych, skłaniają do podjęcia radykalnych decyzji w zakresie jakości paliw stałych oraz urządzeń do ich spalania.

Należy mieć również na uwadze, że niska emisja to problem urbanistyczny, związany bezpośrednio z ilością zanieczyszczeń pochodzących z domowych kominów.

Istotnym elementem działań podejmowanych na rzecz ograniczenia zanieczyszczenia powietrza z niskich emitorów jest realizacja Programów Ograniczania Niskiej Emisji. Program Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE) dla Miasta Ciechanów, ma na celu zaplanowanie działań polegających na wymianie przestarzałych kotłów na niskoemisyjne źródła ciepła, poprawiając efektywność energetyczną budynków na terenie Miasta, a tym samym przyczyniając się do poprawy stanu powietrza.

## 1.1 Wykaz skrótów

---

- BAP - Benzo(a)piren
- BEiŚ - Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko
- BOŚ – Bank Ochrony Środowiska
- NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

---

<sup>2</sup> Mirowski, T. i Orzechowska, M. (2015). Wykorzystanie paliw biomasowych w ogrzewnictwie indywidualnym na obszarach zagrożonych niską emisją. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal* t. 18, z. 4, s.75–88

<sup>3</sup> Mirowski, T., Maczuga, R. (2017). Regulacje prawne w sektorze gospodarstw domowych w Polsce w zakresie użytkowania paliw stałych i kotłów do 500 kW. *Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN*.

- PGN – Program Gospodarki Niskoemisyjnej
- PONE– Program Ograniczania Niskiej Emisji dla Miasta Ciechanów
- POP – Program Ochrony Powietrza
- WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- WOF - Warszawski Obszar Funkcjonalny
- OZE – Odnawialne Źródła Energii
- WWA – wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Zgodnie z art. 91 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2018 r. poz. 799) dla stref z przekroczonym poziomem dopuszczalnym substancji w powietrzu powiększonym o margines tolerancji, Zarząd Województwa opracowuje Program ochrony powietrza, mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji.

Zgodnie z programami ochrony powietrza obowiązującymi w województwie mazowieckim obowiązek określenia Programów Ograniczania Niskiej Emisji (PONE) mają samorządy gminne właściwe dla gmin, na terenie których stwierdzono występowanie przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5. Na terenie Miasta Ciechanowa stwierdzono przekroczenia emisji tychże pyłów.

Podstawą formalną opracowania Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Miasta Ciechanowa jest umowa zawarta pomiędzy Miastem Ciechanów, a Grupą CDE Sp. z o.o. z siedzibą w Mikołowie.

Zgodnie z zapisami umownymi opracowanie niniejszego dokumentu jest wykonane zgodnie z:

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

- ❖ ustawą z dnia 16 lutego 2007 o ochronie konkurencji i konsumentów;
- ❖ rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu;
- ❖ rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu;
- ❖ rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu;
- ❖ rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia;
- ❖ rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia;
- ❖ rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza.

## 2.1 Cel i zakres opracowania

---

Głównym celem PONE jest likwidacja źródeł spalania paliw stałych o mocy do 1 MW niespełniających wymagań ekoprojektu<sup>4</sup> w sektorze komunalno-bytowym oraz sektorze usług i handlu oraz w małych i średnich przedsiębiorstwach.

Cel główny realizowany będzie poprzez cele cząstkowe:

- ❖ uświadomienie mieszkańcom miasta zagrożeń środowiskowych wynikających z prowadzenia nieracjonalnej gospodarki energetycznej w budynkach poprzez akcję informacyjną;
- ❖ wskazanie kierunków działań prowadzących do optymalizacji zużycia energii na cele grzewcze;
- ❖ wskazanie korzyści ekonomicznych z eksploatacji nowoczesnych wysokosprawnych urządzeń grzewczych;
- ❖ wytworzenie mechanizmu zachęt finansowych dla przyspieszenia procesu modernizacyjnego (pod względem energetycznym) w budynkach.

Zgodnie z Załącznikiem 4 do uchwały nr 98/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2017 r., redukcja emisji powierzchniowej w gminach poprzez realizację działań naprawczych

---

<sup>4</sup> Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE (Dz. U. UE L 193 z 21.7.2015, str. 100, z późn. zm.) w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.

przedstawionych w harmonogramie rzeczowo-finansowym w skali lokalnej, na terenie Miasta Ciechanowa w POP dla województwa mazowieckiego:

- ❖ PM10: 52,51 Mg/rok;
- ❖ PM2,5: 51,70 Mg/rok.

Stopień redukcji emisji pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 [%] to:

- ❖ 25,00%.

Narzędziem służącym do osiągnięcia niniejszego celu może być realizacja następujących działań:

- podłączenie do sieci ciepłej, gdy sieć istnieje na danym obszarze, a podłączenie jest technicznie możliwe i ekonomicznie uzasadnione,
- wymiana starych pieców i kotłów na kotły gazowe, na nowoczesne urządzenia z podajnikiem automatycznym na węgiel lub biomasę spełniające wymagania ekoprojektu, na kotły olejowe oraz ogrzewanie elektryczne lub pompy ciepła;
- termomodernizacja budynków.

Wszelkie możliwe wsparcie finansowe ze środków zewnętrznych w zakresie realizacji PONE jest możliwe jedynie przy wykazaniu pozytywnego efektu ekologicznego. Korzyści ekonomiczne (eksploatacyjne) wynikające z wymiany źródła ciepła interesują przede wszystkim użytkowników urządzeń. Dla nich efekt ekologiczny jest sprawą ważną, lecz nadal wtórną. Zatem wymierne korzyści ekonomiczne z realizacji zadań modernizacyjnych dla użytkownika (ewentualne zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych oraz niższe zaangażowanie środków własnych na etapie inwestycyjnym) wykorzystane zostaną do osiągnięcia celów środowiskowych. Generalnie zakłada się jednak prowadzenie działań na rzecz wsparcia inwestycyjnego mieszkańców głównie w oparciu o zaangażowanie środków zewnętrznych.

## 2.2 Przyjęta metodyka

---

Metodologia opracowania PONE polegała na:

- ocenie aktualnego stanu i uwarunkowań środowiska w zakresie niskiej emisji zanieczyszczeń powietrza na terenie miasta,
- weryfikacji dotychczasowych dokumentów i opracowań inwestycyjno-środowiskowych,
- określeniu zasad i priorytetów likwidacji lub wymiany urządzeń grzewczych na nowoczesne systemy grzewcze,
- inwentaryzacji rejestrowej, polegającej na analizie danych zawartych w rejestrach administracyjnych,

- opracowaniu analizy techniczno-ekonomicznej planowanych przedsięwzięć,
- obliczeniu planowanego do osiągnięcia efektu ekologicznego,
- opracowaniu harmonogramu rzeczowo-finansowego realizacji poszczególnych przedsięwzięć,
- określeniu zasad kwalifikacji udziału w programie oraz źródeł finansowania,
- określeniu zasad monitoringu i realizacji programu.

Według danych GUS przeciętna powierzchnia użytkowa nieruchomości w Ciechanowie w roku 2016<sup>5</sup> wynosiła 69,9 m<sup>2</sup> i tę wartość również przyjęto w założeniach niniejszego opracowania.

### **3. ZBIEŻNOŚĆ PONE Z ZAPISAMI DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH I PLANISTYCZNYCH**

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Miasta Ciechanów został opracowany w oparciu o założenia wynikające z dokumentów strategicznych i programowych wyższego rzędu na szczeblu gminnym, powiatowym, wojewódzkim i krajowym.

#### **3.1 Dokumenty międzynarodowe i krajowe**

---

##### **Pakiet klimatyczno-energetyczny**

Pakiet klimatyczno-energetyczny, nazywany skrótowo pakietem „3 x 20%” został przyjęty przez Parlament Europejski i przywódców krajów członkowskich UE w marcu 2007 r. Cele wyznaczone w pakiecie są następujące:

- ➔ zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych przynajmniej o 20% w 2020 r. w porównaniu do bazowego 1990 r.;
- ➔ zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu energii końcowej do 20% w 2020 r., w tym 10% udziału biopaliw w zużyciu paliw pędnych;
- ➔ zwiększenie efektywności wykorzystania energii o 20% do 2020 r. w porównaniu do prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię.

Dla Polski zostały wyznaczone następujące cele:

- ➔ możliwość 14% wzrostu emisji w 2020 roku w porównaniu do 2005 roku w sektorach nieobjętych EU ETS (unijny system handlu uprawnieniami do emisji), kierując się wielkością Produktu Krajowego Brutto (PKB) na mieszkańca, niższą w Polsce od średniej w UE;

---

<sup>5</sup> Za: Statystyczne Vademecum Samorządowca dla Ciechanowa (gmina miejska).



- ➔ zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych do 15% w 2020 roku, zamiast 20% jak średnio w UE z uwagi na mniejsze zasoby i efektywność odnawialnych źródeł energii w Polsce.

**Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylecia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE**

Dyrektywa ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE dla osiągnięcia jej celu – wzrostu efektywności energetycznej o 20% (zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 20%) do 2020 r. oraz utorowania drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto, określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przewyżczenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020.

Skutkiem wdrożenia dyrektywy powinien być 17% wzrost efektywności energetycznej do 2020 r., co stanowi wartość niższą niż 20% przewidziane w Pakiecie klimatyczno-energetycznym.

Obowiązki państw członkowskich UE wynikające z Dyrektywy:

- ❖ każde państwo członkowskie UE jest zobligowane do ustalenia orientacyjnej krajowej wartości docelowej w zakresie efektywności energetycznej, w oparciu o swoje zużycie energii pierwotnej lub końcowej, oszczędność energii pierwotnej lub końcowej bądź energochłonność,
- ❖ do 30 czerwca 2014 r. Komisja Europejska dokona oceny osiągniętego postępu oraz stwierdzi prawdopodobieństwo osiągnięcia przez Unię zużycia energii na poziomie nie wyższym niż 1474 Mtoe energii pierwotnej lub nie wyższym niż 1078 Mtoe energii końcowej w 2020 r,
- ❖ instytucje publiczne będą stanowić wzorzec poprzez zapewnienie przez państwa członkowskie, że od 1 stycznia 2014 r., 3% całkowitej powierzchni ogrzewanych i/lub chłodzonych budynków należących do instytucji rządowych lub przez nie zajmowanych będzie, co roku, podlegać renowacji do stanu odpowiadającego minimalnym standardom dla nowych budynków,
- ❖ państwa członkowskie mają ustanowić długoterminowe strategie wspierania inwestycji w renowację krajowych zasobów budynków mieszkaniowych i użytkowych zarówno publicznych, jak i prywatnych,
- ❖ każde państwo członkowskie powinno ustanowić krajowe systemy zobowiązujące do efektywności energetycznej, nakładające na dystrybutorów energii lub przedsiębiorstwa prowadzące detaliczną sprzedaż energii obowiązek osiągnięcia łącznego celu w zakresie oszczędności energii końcowej równego 1,5% wielkości rocznej sprzedaży energii do odbiorców końcowych,

- ❖ państwa członkowskie są zobowiązane do umożliwienia końcowym odbiorcom energii dostępu do audytów energetycznych, nabycia po konkurencyjnych cenach indywidualnych liczników informujących o rzeczywistym zużyciu i czasie korzystania z energii (liczniki inteligentne),
- ❖ państwa członkowskie są zobligowane do podjęcia działań promujących i umożliwiających efektywne wykorzystanie energii przez małych odbiorców, w tym gospodarstwa domowe,
- ❖ krajowe organy regulacyjne, poprzez opracowanie taryf sieciowych i regulacji dotyczących sieci, mają dostarczać operatorom sieci zachętę do udostępniania jej użytkownikom usług systemowych, umożliwiającą wdrażanie środków do poprawy efektywności energetycznej w kontekście wdrażania inteligentnych sieci.

### **Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej**

Dyrektywa poprzez ustanowienie wspólnej struktury ramowej w celu obniżenia o 20% zużycia energii pierwotnej w UE, stanowi istotny czynnik wpływający na powodzenie realizacji unijnej strategii energetycznej na rok 2020. Dokument wskazuje środki, pozwalające stworzyć odpowiednie warunki do poprawy efektywności energetycznej również po tym terminie. Ponadto, Dyrektywa określa zasady, na jakich powinien funkcjonować rynek energii tak, aby wyeliminować m.in. wszelkie nieprawidłowości ograniczające efektywność dostaw. Akt prawny przewiduje także ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020. Skutkiem wdrożenia dyrektywy powinien być 17% wzrost efektywności energetycznej do 2020 r., co stanowi wartość niższą niż 20% przewidziane w Pakiecie klimatyczno-energetycznym 20/20/20.

### **Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych**

Dyrektywa 2009/29/WE jest jednym z najistotniejszych elementów pakietu klimatyczno-energetycznego Unii Europejskiej, przyjętego w kwietniu 2009 r. Unia Europejska zobowiązała się w nim obniżyć do 2020 r. emisję gazów cieplarnianych przynajmniej do poziomu 20% poniżej wartości z 1990 r. W celu osiągnięcia takiego pułapu redukcji wyznaczono także inne cele, np. zwiększenie efektywności energetycznej o 20% do 2020 r., wzrost średniego udziału energii odnawialnych do 20% do 2020 r. w całej UE oraz osiągnięcie poziomu wykorzystania 10% biopaliw w sektorze transportu do 2020 r. Pakiet wzmacnia system handlu emisjami, obejmując wszystkie główne instalacje przemysłowe, oraz zdecydowanie zwiększa rolę sprzedaży aukcyjnej. W sektorach nieobjętych systemem ETS – takich jak budownictwo, transport, rolnictwo i gospodarka odpadami emisje mają ulec redukcji do 10% poniżej poziomu z 2005 r. do 2020 r. Ponadto założono wzmacnianie technologii wychwytywania i składowania

dwutlenku węgla, obniżanie emisji CO<sub>2</sub> z samochodów oraz wprowadzenie surowszych norm jakości paliw. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE zwana jest dyrektywą post-Kioto, ponieważ odnosi się do okresu następującego po pierwotnym terminie obowiązywania protokołu z Kioto. Akt ten przewiduje dalszą redukcję emisji gazów cieplarnianych, aby przyczynić się do osiągnięcia takich poziomów redukcji, które wg naukowców uważane są za konieczne do uniknięcia groźnych zmian klimatu.

### **Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030)**

Celem głównym Krajowego Programu Ochrony Powietrza jest poprawa jakości życia mieszkańców Rzeczypospolitej Polskiej, szczególnie ochrona ich zdrowia i warunków życia, z uwzględnieniem ochrony środowiska, z jednoczesnym zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju.

### **Polityka Klimatyczna Polski**

Celem strategicznym polityki klimatycznej jest „włączenie się Polski do wysiłków społeczności międzynarodowej na rzecz ochrony klimatu globalnego poprzez wdrażanie zasad zrównoważonego rozwoju, zwłaszcza w zakresie poprawy wykorzystania energii, zwiększania zasobów leśnych i glebowych kraju, racjonalizacji wykorzystania surowców i produktów przemysłu oraz racjonalizacji zagospodarowania odpadów, w sposób zapewniający osiągnięcie maksymalnych, długoterminowych korzyści gospodarczych, społecznych i politycznych”.

### **Polityka Ekologiczna Państwa**

Głównym celem strategicznym jest doprowadzenie do sytuacji, w której projekty dokumentów strategicznych wszystkich sektorów gospodarki będą, zgodnie z obowiązującym w tym zakresie prawem, poddawane procedurze oceny oddziaływania na środowisko i wyniki tej oceny będą uwzględniane w ostatecznych wersjach tych dokumentów.

### **Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia Fala Nowoczesności**

Dokument stanowi najszerszy i najbardziej ogólny element nowego systemu zarządzania rozwojem kraju. Celem głównym dokumentu jest poprawa jakości życia Polaków mierzona zarówno wskaźnikami jakościowymi, jak i wartością oraz tempem wzrostu PKB w Polsce.

### **Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko - perspektywa do 2020 r.**

Strategia *Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowiska* stanowi jedną z 9 zintegrowanych strategii rozwoju. Dokument uszczegóławia zapisy przyjęcia *Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)* w dziedzinie energetyki i środowiska, a także przedstawia ogólną wytyczną dla *Polityki energetycznej Polski* i innych programów rozwoju, które staną się elementami

systemu realizacji BEiŚ. Ponadto Strategia jest zgodna z celami rozwojowymi określanymi na poziomie wspólnoty, zawartymi przede wszystkim w dokumencie *Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu* oraz celami pakietu klimatyczno-energetycznego. BEiŚ jest podstawą dla dalszych prac programowych i wdrożeniowych, dotyczących w szczególności zagadnień adaptacji do zmian klimatu, ochrony zasobów naturalnych i środowiska przyrodniczego, a także bezpieczeństwa i efektywności energetycznej. Strategia BEiŚ służy również określeniu celów i kierunków działań nowej perspektywy finansowej 2014-2020.

Głównym celem strategii Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko jest zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną gospodarkę.



\* *Strategia Rozwoju Kraju 2020 - Aktywne społeczeństwo, konkurencyjna gospodarka, sprawne państwo*; dokument utracił swoją moc Uchwałą Nr 8 Rady Ministrów z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie przyjęcia Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) (M.P z dnia 15 marca 2017 r. poz. 260).

### 3.2 Dokumenty wojewódzkie

#### Program ochrony środowiska dla Województwa Mazowieckiego do 2022 r.

Głównym celem programu jest dążenie do poprawy stanu środowiska w województwie, ograniczenie negatywnego wpływu zanieczyszczeń na środowisko, ochrona i rozwój walorów środowiska, a także racjonalne gospodarowanie jego zasobami.

Cele i kierunki interwencji Programu oraz działania zmierzające do poprawy stanu środowiska zostały wskazane w ramach poszczególnych obszarów interwencji:

- ❖ Ochrona klimatu i jakości powietrza;
- ❖ Zagrożenia hałasem;
- ❖ Pola elektromagnetyczne;
- ❖ Gospodarowanie wodami;
- ❖ Gospodarka wodno-ściekowa;
- ❖ Zasoby geologiczne;
- ❖ Gleby;
- ❖ Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów;
- ❖ Zasoby przyrodnicze;
- ❖ Zagrożenia poważnymi awariami.

W ramach obszaru Ochrona klimatu i jakości powietrza wskazano następujące cele szczegółowe:

- ➔ OP.I. Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu,
- ➔ OP.II. Osiągnięcie poziomu celu długoterminowego dla ozonu.

W dokumencie wskazano również główne problemy stanu powietrza atmosferycznego na terenie województwa jakim są m.in. systemy ogrzewania indywidualnego oparte na spalaniu paliw stałych w kotłach o niskiej efektywności – emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych – przekroczenia dopuszczalnych poziomów pyłów zawieszonych i benzo(a)pirenu.

PONE dla Miasta Ciechanowa jest spójne z zapisami *Programu ochrony środowiska dla Województwa Mazowieckiego do 2022 r.*

### **Programy Ochrony Powietrza**

Obowiązek określania programów ochrony powietrza wynika z art. 91 ustawy z 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2018 poz. 799). Programy ochrony powietrza określa się dla stref, w których poziom choćby jednej substancji przekracza poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji lub poziom docelowy.

Miasto Ciechanów należy do mazowieckiej strefy ochrony powietrza, w której stwierdzono przekroczenia następujących substancji: PM10, PM2,5, B(a)P oraz O<sub>3</sub>. W związku z powyższym dla strefy mazowieckiej opracowano następujące programy ochrony powietrza:

- Program ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu;
- Program ochrony powietrza dla stref województwa mazowieckiego, w których został przekroczony poziom docelowy benzo(a)pirenu w powietrzu;
- Plan działań krótkoterminowych dla strefy mazowieckiej, w której istnieje ryzyko wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego i poziomu docelowego ozonu w powietrzu.

**Uchwała 162/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 24 października 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa mazowieckiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (tzw. „uchwała antysmogowa”).**

W celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi i na środowisko wprowadzono, w granicach administracyjnych województwa mazowieckiego, ograniczenia i zakazy obejmujące cały rok kalendarzowy określone ww. uchwałą.

Z dniem 1 lipca 2018 r. wszedł w życie §4 niniejszej ustawy, który zakazuje stosowania następujących paliw:

1. mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem;
2. węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla;
3. węgla kamiennego w postaci sypkiej o uziarnieniu 0-3 mm;
4. paliw zawierających biomasę o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20%.

Kupując paliwo na opał, mieszkańcy Mazowsza powinni domagać się od sprzedawców certyfikatów/dokumentów potwierdzających (na piśmie) odpowiednie parametry zakupionego towaru. Zakup powinien być udokumentowany dowodem sprzedaży (paragonem lub fakturą).

### **3.3 Dokumenty lokalne**

---

#### **Lokalny Program Rewitalizacji Miasta Ciechanów na lata 2005-2023**

Lokalny Program Rewitalizacji stanowi wieloletni plan działań w sferze społecznej, ekonomicznej, przestrzennej, infrastrukturalnej, środowiskowej, kulturowej zmierzający do wyprowadzenia obszarów zdegradowanych ze stanu kryzysu oraz stworzenia warunków do ich zrównoważonego rozwoju.

Następnie określono listę planowanych projektów głównych, w tym projektów dotyczących ochrony środowiska. Projekty te to:

- termomodernizacja hali sportowej przy Gimnazjum nr 1 z wymianą oświetlenia i instalacją OZE – zwiększenie dostępu do bazy sportowej,

- stworzenie warunków do wykorzystania transportu multimodalnego przez budowę w rejonie dworca kolejowego w Ciechanowie drogowo – kolejowego węzła przesiadkowego wraz z przebudową ul. Sienkiewicza (droga dojazdowa do PKP) i rozbudową sieci dróg dla rowerów,
- budowa i modernizacja dróg wewnętrznych, kanalizacji deszczowej,, parkingu i chodników oraz budowa drogi łączącej ul. Augustowską z Mleczarską na osiedlu Fabryczna w Ciechanowie,
- termomodernizacja budynku użyteczności publicznej – Hotel Olimpijski w Ciechanowie
- Budowa Zielonego Skweru na osiedlu Osada Fabryczna w Ciechanowie

### **Program Ochrony Środowiska Gminy Miejskiej Ciechanów do roku 2022**

Podstawowym celem Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Miejskiej Ciechanów jest realizacja polityki ochrony środowiska zgodnie z najważniejszymi krajowymi dokumentami strategicznymi i programowymi.

Na wielkość emisji duży wpływ ma sytuacja ekonomiczna mieszkańców. W przypadku niskich dochodów mieszkańców do opalania mieszkań wykorzystywane jest paliwo węglowe, często słabej jakości opał, sporadycznie mogą to być odpady. Istotną rolę w ograniczaniu wpływu emisji zanieczyszczeń odgrywa również świadomość ekologiczna mieszkańców. Brak wiedzy na temat źródeł zanieczyszczenia powietrza oraz wpływu emisji na zdrowie powoduje, że w lokalnych kotłowniach spalane są czasem odpady zawierające substancje niebezpieczne dla zdrowia ludzi i dla środowiska.

W zakresie ochrony powietrza POŚ zakłada dwa cele:

- poprawę jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatycznych;
- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń emitowanych do powietrza. Poprawa jakości powietrza i klimatu.

Dokument w perspektywie przewiduje, że w okresie obowiązywania Programu nastąpi dalsza poprawa stanu powietrza. W przypadku Ciechanowa dotyczy to głównie zmiany sposobu ogrzewania gospodarstw domowych poprzez rezygnację z opalania węglem kamiennym na rzecz bardziej ekologicznych paliw oraz stosowanie energii odnawialnej. Ważne jest również dalsze prowadzenie termomodernizacji obiektów, poprawa nawierzchni drogowych oraz właściwa organizacja ruchu.

Do najpilniejszych zadań w dziedzinie ochrony powietrza i klimatu na terenie miasta Ciechanów należą:

- systematyczny monitoring emisji substancji służący ocenie jakości powietrza,

- kontynuacja ograniczania niskiej emisji z domów ogrzewanych indywidualnie poprzez rozbudowę centralnych systemów ciepłowniczych, ograniczenie strat ciepła w budynkach (termomodernizacja), zmianę paliwa oraz sposobu ogrzewania indywidualnego budynków,
- realizacja założeń planu gospodarki niskoemisyjnej,
- modernizacja infrastruktury drogowej,
- promocja ekologicznych nośników energii i eliminowanie węgla kamiennego (np. pełne wdrożenie opracowanych programów ograniczenia niskiej emisji),
- tworzenie ścieżek rowerowych,
- kontynuacja redukcji emisji zanieczyszczeń ze źródeł punktowych poprzez podnoszenie efektywności procesów produkcji, stosowanie paliw o mniejszej zawartości popiołu, wprowadzenie odnawialnych źródeł energii, zmniejszenie strat przesyłu energii, zmianę technologii lub profilu produkcji,
- wprowadzanie nowych technologii produkcji opartych o systemy o dużej sprawności redukcji zanieczyszczeń,
- wymiana taboru samochodowego w komunikacji publicznej, tworzenie stref z zakazem ruchu pojazdów ciężkich,
- edukacja ekologiczna.

### **Strategia Rozwoju Społeczno-Gospodarczego Miasta Ciechanów**

Dokument w zakresie ochrony powietrza zwraca uwagę na infrastrukturę komunikacyjną, która jest przeciążona i nie działa w sposób efektywny wpływa negatywnie na wiele obszarów życia. Uciążliwy ruch tranzytowy przez środek miasta wpływa na jakość życia mieszkańców oraz przyczynia się do wzrostu zanieczyszczenia powietrza oraz emisję hałasu. Kluczowe są więc modernizacja istniejącej i budowa nowych połączeń komunikacyjnych uwzględniających multimodalność transportu.

### **Plan Gospodarki Niskoemisyjnej**

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Ciechanów to kluczowy dokument określający kierunki działań skoncentrowanych na uzyskaniu efektu ekologicznego przez redukcję zanieczyszczeń do powietrza, w połączeniu z efektywnością kosztową planowanych inwestycji.

Dokument zakłada jako cel główny ograniczenie zużycia energii finalnej we wszystkich sektorach na terenie miasta, a co za tym idzie z redukcją emisji gazów cieplarnianych, w tym CO<sub>2</sub>. Osiągnięcie tego celu bezpośrednio wpłynie na poprawę jakości życia mieszkańców miasta.



Miasto Ciechanów zamierza osiągnąć to poprzez realizację następujących celów szczegółowych:

- promowanie gospodarki niskoemisyjnej,
- efektywne gospodarowanie energią,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcję gazowych i pyłowych zanieczyszczeń do powietrza, w tym CO<sub>2</sub>,
- podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców oraz ich wpływ na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną i jakość powietrza.

Miasto Ciechanów stanie się miastem o wysokim poziomie redukcji emisji gazów cieplarnianych, racjonalnego wykorzystania energii oraz wzrostu udziału wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji stwierdzono, iż najbardziej emisyjnym sektorem na terenie miasta jest sektor związany z budynkami mieszkalnymi.

Do najważniejszych działań przewidzianych do realizacji w PGN na terenie miasta należą.in. :

- modernizacja oświetlenia ulicznego,
- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej wraz z montażem OZE,
- budowa ścieżek rowerowych oraz działania związane z promocją komunikacji ekologicznej, wykorzystanie Odnawialnych Źródeł Energii przez przedsiębiorców i mieszkańców miasta, wymiana kotłów węglowych,
- termomodernizacja budynków mieszkalnych,
- rozwój budownictwa pasywnego i energooszczędnego na terenie miasta,
- zakup i promocja taboru niskoemisyjnego.

### **Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Ciechanów**

Na terenie miasta Ciechanów źródła emisji zanieczyszczeń do atmosfery stanowią: centralna ciepłownia, lokalne kotłownie węglowe wykorzystujące w większości opał niskiej jakości; zakłady przemysłowe, w tym przetwórstwa spożywcze (browar, mleczarnia) oraz tereny składów i magazynów; komunikacja – przede wszystkim drogi krajowe nr 50 i 60; komunalna oczyszczalnia ścieków (bakteriologiczne zanieczyszczenie powietrza wokół niej).

Powyższy dokument wskazuje na potrzebę miasta w zakresie poprawy jakości powietrza. Spójności w działaniach z PONE sprawdzają punkty uwzględnione w rzeczonym dokumencie tj.:

- ➔ zasilanie miasta z dwóch kierunków poprzez stacje redukcyjno-pomiarowe I<sub>0</sub>, rezerwy w stacji zlokalizowanej na ulicy Kwiatowej oraz rozbudowany układ gazociągów stwarzają możliwość dostawy gazu do każdego potencjalnego odbiorcy;

- ➔ miasto posiada znaczne możliwości zaopatrzenia w ciepło z centralnej kotłowni, dla których jednak ograniczenia stanowią uwarunkowania wynikające z przepisów pakietu klimatycznego, czy utrudnienia związane z koniecznością budowy (lub przebudowy) niektórych odcinków sieciowych do zasilania nowych obszarów przewidzianych dla budownictwa.

## 4. STAN POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza na terenie Miasta Ciechanowa są zakłady przemysłowe, transport, kotłownie lokalne oraz paleniska indywidualne. W strukturze emisji zanieczyszczeń wyróżnia się: a) zanieczyszczenia gazowe takie jak: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, b) zanieczyszczenia pyłowe pochodzące z procesów energetycznych (pyły ze spalania paliw) oraz z procesów technologicznych. Ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim w tym również dla Miasta Ciechanowa i całej strefy mazowieckiej dokonywana jest przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie w ramach monitoringu powietrza prowadzonego na obszarach priorytetowych tj. w centrach miast i miejscowościach uzdrowiskowych. Wyniki prowadzonych badań przedstawiane są w rocznych raportach. Oceny jakości powietrza na terenie Miasta Ciechanowa dokonywano w oparciu o materiały Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie zawarte w opracowaniu pn. „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim - Raport za rok 2017”.

### Przyczyny złego stanu jakości powietrza na terenie Miasta Ciechanowa:

Głównymi przyczynami złej jakości powietrza w mieście Ciechanów są<sup>6</sup>:

- emisja powierzchniowa, niska z palenisk domowych i lokalnych kotłowni wpływająca na niedotrzymywaniu standardów imisyjnych dla pyłów zawieszonych PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> oraz substancji w nich zawartych (benzo(a)piren),
- warunki meteorologiczne sprzyjające kumulacji zanieczyszczeń,
- stale wzrastająca liczba pojazdów na drogach (emisja komunikacyjna),
- znikome wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych,
- ograniczone możliwości dotacji dla osób fizycznych wyrażających chęć inwestowania w instalacje odnawialnych źródeł energii,
- niewystarczająca świadomość ekologiczna mieszkańców Gminy.

Głównymi emitarami zanieczyszczeń do atmosfery w mieście są<sup>7</sup>:

---

<sup>6</sup> Za: Program ochrony środowiska Gminy Miejskiej Ciechanów do roku 2022.

<sup>7</sup> Za: Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Ciechanów

- ➔ źródła ciepła: centralna ciepłownia (obsługująca ok. 43% potencjalnych odbiorców usytuowanych w zasięgu istniejącej sieci c. o.), lokalne kotłownie węglowe wykorzystujące w większości opał niskiej jakości – tylko 24% zabudowy korzysta z gazu do celów grzewczych);
- ➔ zakłady przemysłowe, w tym przetwórstwa spożywczego (browar, mleczarnia) oraz nieutwardzone po-wierzchnie składowe;
- ➔ ruch komunikacyjny: przede wszystkim ruch komunikacyjny na drogach krajowych nr 50 i nr 60.

#### 4.1 Monitorowanie stanu jakości powietrza

---

Na terenie województwa mazowieckiego zostały wydzielone 4 strefy ochrony powietrza:

- ❖ aglomeracja warszawska,
- ❖ miasto Płock,
- ❖ miasto Radom,
- ❖ strefa mazowiecka.

Klasyfikacji stref dokonuje się oddzielnie dla dwóch grup kryteriów:

- ➔ ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi: klasyfikowane są wszystkie strefy;
- ➔ ustanowionych w celu ochrony roślin: z klasyfikacji wyłączone są strefy-aglomeracje powyżej 250 tys. mieszkańców oraz strefy-miasta powyżej 100 tys. mieszkańców.

Do zanieczyszczeń, które uwzględniono w ocenie należały ze względu na ochronę:

- ❖ zdrowia: benzen, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, tlenek węgla, ozon, pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5, arsen, benzo(a)piren, ołów, kadm oraz nikiel;
- ❖ roślin: dwutlenek siarki, tlenki azotu oraz ozon.

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 dopuszczalne, lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji,
- ❖ **klasa C** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, w przypadku, gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe,
- ❖ oraz dla ozonu:
  - **klasa D1** – stężenia ozonu nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,

- o klasa D2 – stężenia ozonu przekraczają poziom celu długoterminowego.

Wynik oceny strefy mazowieckiej wskazuje, że w roku 2017 przekroczone zostały poziomy dopuszczalne lub poziomy docelowe substancji w powietrzu (klasa A) ustanowione ze względu na:

- ❖ ochronę zdrowia dla następujących zanieczyszczeń:
  - o pyłu PM10,
  - o pyłu PM 2,5,
  - o ozonu,
  - o benzo(a)pirenu;
- ❖ ochronę roślin dla następujących zanieczyszczeń:
  - o ozonu.

Tabela 36. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia w 2017 r.

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>	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5
Strefa mazowiecka	A	A	A	A	A/D2	C	A	A	A	A	C	C/C1

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim, raport za rok 2017

Tabela 37. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony roślin w 2017 r.

Nazwa strefy	Symbol klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń		
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>
Strefa mazowiecka	A	A	A/D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim, raport za rok 2017.

## 4.2 Zanieczyszczenie powietrza w Mieście Ciechanów

---

Na terenie obszaru objętego działaniami naprawczymi nie ma instalacji do stałego pomiaru emisji zanieczyszczeń atmosferycznych.

Zgodnie z Załącznikiem nr 1 do uchwały nr 98/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2017 r., Miasto Ciechanów zostało wliczone do obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 oraz PM2.5.

Zgodnie z przytaczanym dokumentem szacunkowy obszar, na którym został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz PM2.5 w 2015 r to 33 km<sup>2</sup>, obszar charakterze miejskim. Szacunkowa średnia liczba osób obecna na obszarze, na którym został przekroczony poziom dopuszczalny pyłów w 2015 r. wyniosła 44506, szacunkowa średnia liczba wrażliwych grup ludności wyniosła 15577 osób. Szacowana wielkość obszarów ekosystemów (obszarów zielonych) narażonych na przekroczenia wyniosła 1408300 m<sup>2</sup>.

Za przyczynę wystąpienia przekroczeń podaje się oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków.

Dla pyłu zawieszonego PM10:

Częstość przekroczeń dla stężeń 24- godzinnych pyłu zawieszonego PM10 występowała przez 89 dni. Natomiast 36 max. stężenie dobowe pyłu zawieszonego PM10 to 64,96 µg/m<sup>3</sup>. Wartość max. stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM10 osiągnęła 30,64 µg/m<sup>3</sup>. Emisja pyłu zawieszonego PM10 w obszarze przekroczeń to 125,54 Mg/rok.

Dla pyłu zawieszonego PM2.5:

Wartość max. stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM2.5 wyniosła 26,64 µg/m<sup>3</sup>. Emisja pyłu zawieszony go PM2.5 w obszarze przekroczeń 315,97 Mg/rok.

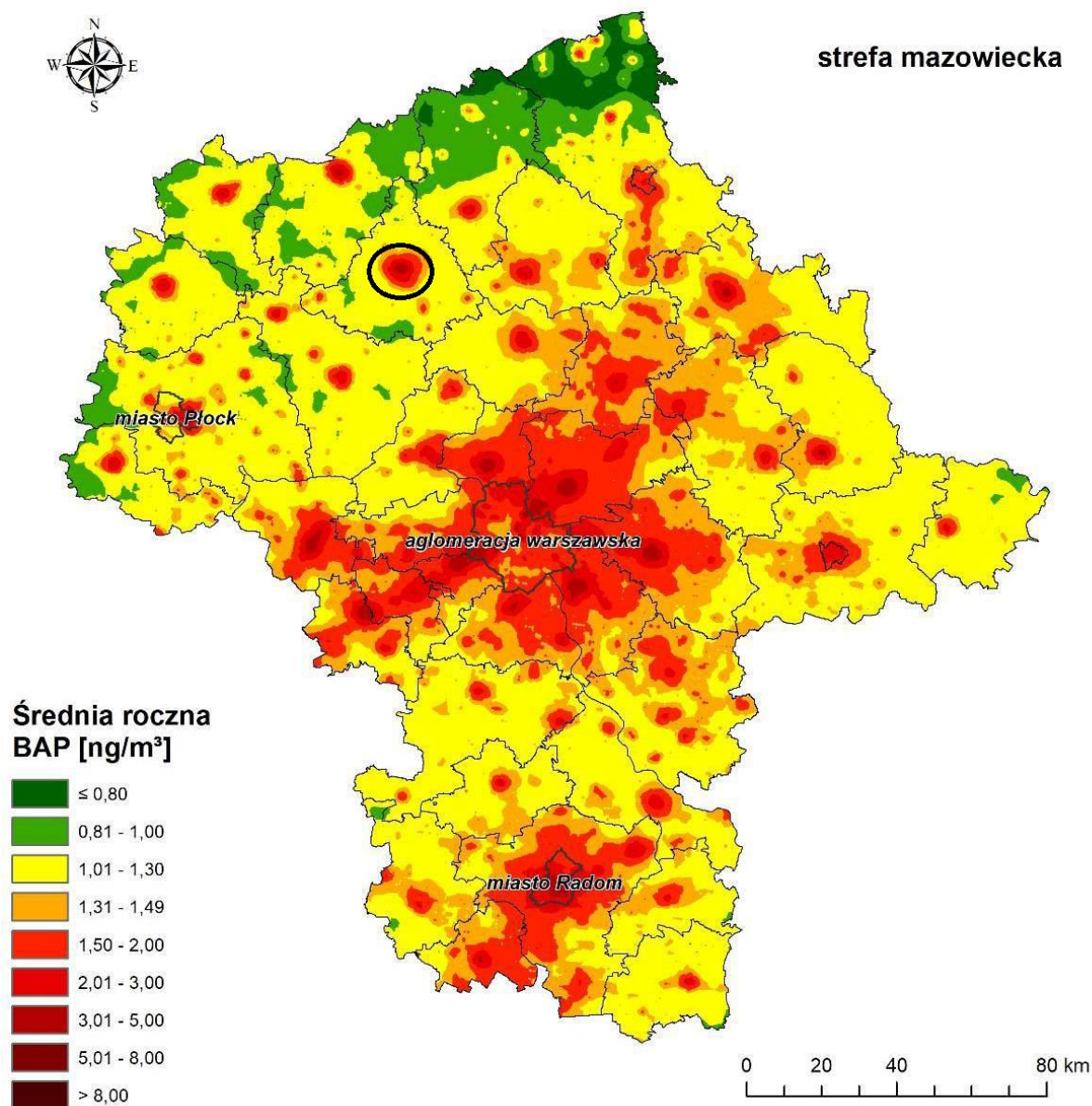
## 4.3 Zanieczyszczenia

---

### Benzo(a)piren

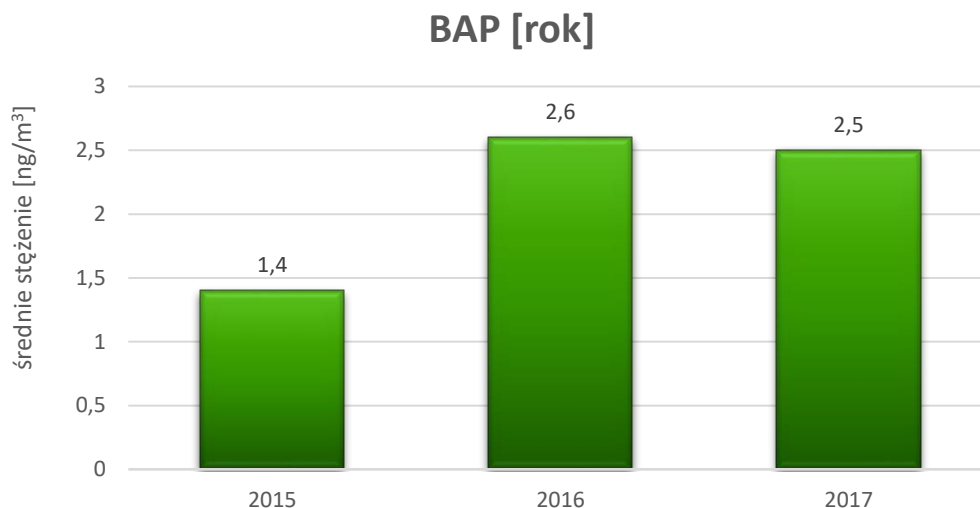
Benzo(a)piren (BAP) należy do grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Jest to związek trwały w środowisku, o niskiej lotności oraz rozpuszczalności w wodzie. Dodatkowo posiada zdolność do adsorpcji na powierzchni pyłów (np. PM10 i PM2.5). Do naturalnych źródeł emisji można zaliczyć pożary lasów, wybuchy wulkanów, czy wypalanie traw. W wyniku działalności człowieka benzo(a)piren uwalniany jest do środowiska w wyniku emisji ze spalania paliw kopalnych oraz odpadów czy działalności przemysłu. Obecny jest również w spalinach samochodowych oraz dymie papierosowym. Benzo(a)piren może powstawać w żywności na skutek długotrwałej obróbki termicznej

(np. grillowania, smażenia czy wędzenia). Wykazano, że związek ten ma silne działanie kancerogenne, mutagenne czy teratogenne (negatywnie wpływające na rozwój płodu). Dodatkowo posiada zdolność do bioakumulacji, w wyniku czego może on być kumulowany w tkankach przez dłuższy czas oraz może być metabolizowany do jeszcze bardziej reaktywnych form pochodnych.



Rysunek 23. Rozkład stężeń benzo(a)pirenu – stężenia roczne w 2017 r. za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017.

W Mieście Ciechanowie leżącym w strefie mazowieckiej, zanotowano wysokie narażenie na obecność benzo(a)pirenu (BAP) w powietrzu atmosferycznym. Powyższa ilustracja przedstawia duży ośrodek podwyższonego stężenia BAP, w którym stężenie benzo(a)pirenu występowało w granicach 3,01-5,00 ng/m<sup>3</sup>, w centralnej części, malejąc stopniowo do wartości stężeń wahających się w granicach 1,5-3,00 ng/m<sup>3</sup>. Na obrzeżach miasta stężenia BAP było niższe i mieściło się w przedziale 1,31-1,40 ng/m<sup>3</sup>.



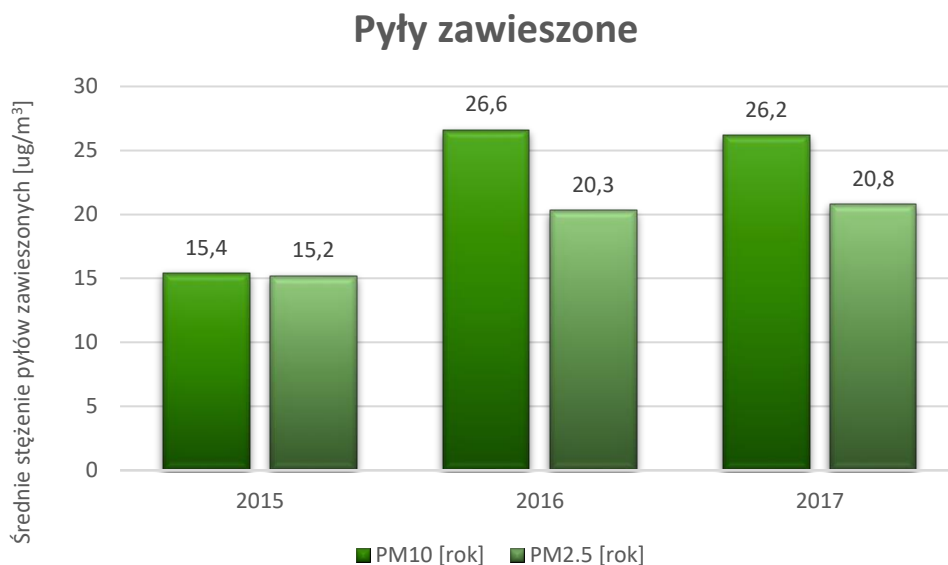
Rysunek 24. Statystyki wyników modelowania matematycznego imisji dla benzo(a)pirenu – średnie, średnioroczne wartości dla Miasta Ciechanowa. Opracowanie Grupa CDE Sp. z o. o. na podstawie Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raporty za lata 2015-2017.

Na podstawie raportów publikowanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie za lata 2015-2017, można wnioskować, że średnioroczne wartości stężenia benzo(a)pirenu wzrastają, natomiast odnotowano nieznaczny spadek w 2017 roku w porównaniu do roku 2016.

### Pyły zawieszone

Pyły zawieszone są złożoną mieszaniną organicznych, nieorganicznych, stałych i ciekłych substancji, które rozpraszają się w powietrzu. W ich skład wchodzi głównie siarczany, azotany, amoniak, węgiel i tlenki. Największym zagrożeniem dla zdrowia są cząsteczki pyłu zawieszonego, których średnica wynosi poniżej 10 mikrometrów (czyli 0,00001 metra), gdyż łatwiej przenikają do płuc i struktur je budujących. Cząstki najgroźniejszych pyłów zawieszonych oznaczane są jako PM10 i PM2.5 – czyli odpowiednio o średnicy 10 i 2,5 mikrometra.

Długotrwała ekspozycja na pyły zawieszone związana jest ze zwiększonym ryzykiem rozwoju chorób układu krążenia i układu oddechowego, w tym raka płuc. Należy zatem dążyć aby ich stężenie w powietrzu było jak najniższe.



Rysunek 25. Statystyki wyników modelowania matematycznego emisji dla pyłów zawieszonych PM10 i PM2.5 – średnie, średnioroczne wartości dla Miasta Ciechanowa. Opracowanie Grupa CDE Sp. z o. o. na podstawie Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raporty za lata 2015-2017.

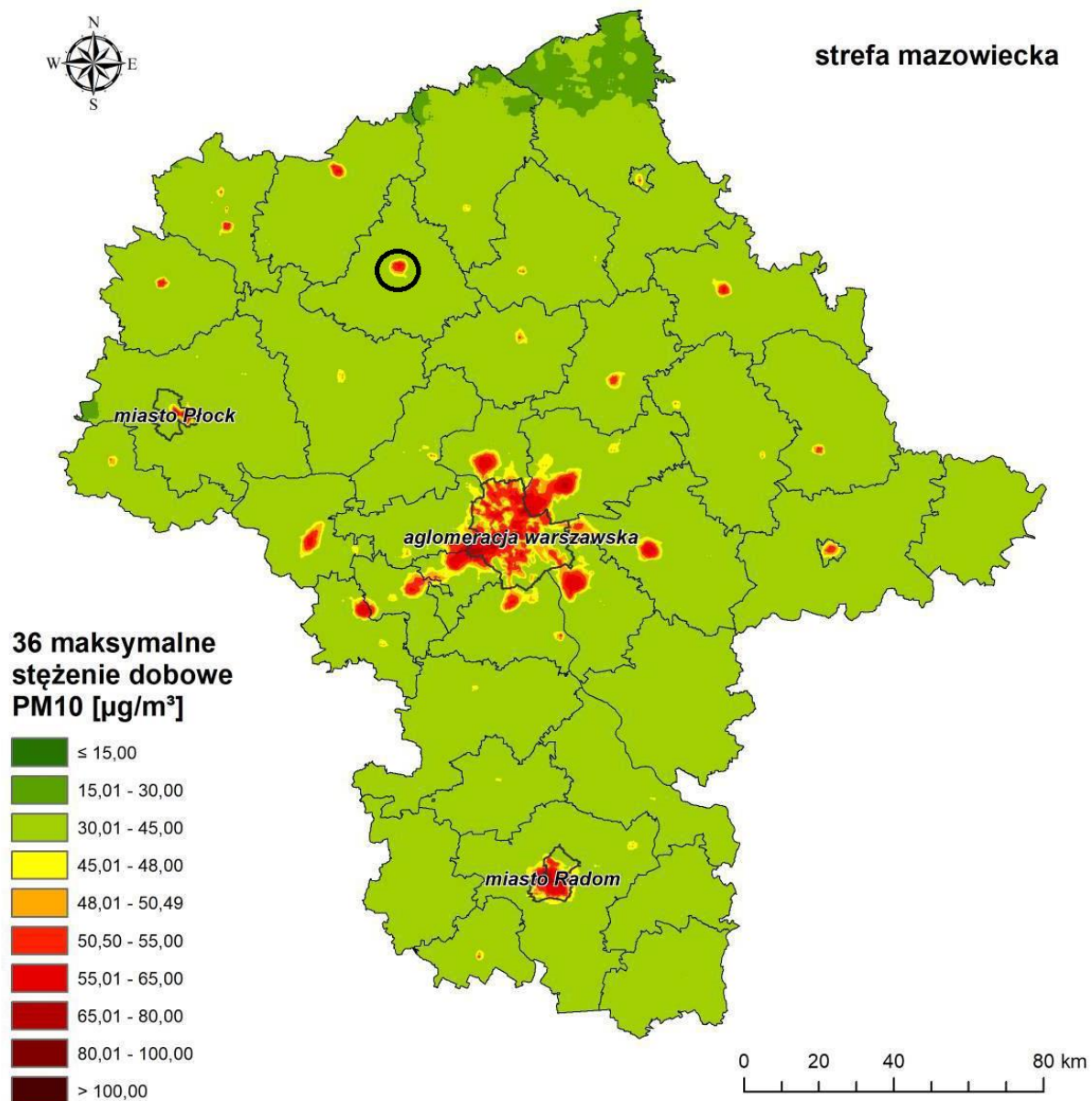
Na powyższym wykresie widoczny jest najwyższy wzrost stężenia pyłów zawieszonych w roku 2016. W roku 2017 nastąpił nieznaczny spadek PM10, jednak zwiększyło się stężenie PM2,5. Zanieczyszczenie pyłami zawieszonymi było wyższe w porównaniu z rokiem 2015.

#### Pył zawieszony PM10

Pył zawieszony jest mieszaniną niezwykle małych cząstek. Pyłem zawieszonym PM10 są wszystkie cząstki mniejsze niż 10 µm. Zanieczyszczenia pyłowe posiadają zdolność do adsorpcji na swojej powierzchni innych, bardzo szkodliwych zanieczyszczeń (dioksyn i furanów, metali ciężkich, czy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, w tym BPA). Pyły zawieszane przede wszystkim emitowane są bezpośrednio z takich źródeł jak pożary, unoszenia się pyłu z placów budowy, dróg niepokrytych asfaltem, procesów spalania. Pył zawieszony ma bardzo negatywne oddziaływanie na zdrowie ludzkie.

Pył ten może osiadać na ścianach pęcherzyków płucnych, utrudniać wymianę gazową, powodować podrażnienia naskórki i śluzówki. Sprzyja także zapaleniu górnych dróg oddechowych, wywołując alergię, astmę, nowotwory płuc, gardła oraz krtani. Pył jest również zanieczyszczeniem transgranicznym i jest transportowany na odległość do 1000 km. Pył tej wielkości jest usuwany z atmosfery przez sedymentację oraz opady.





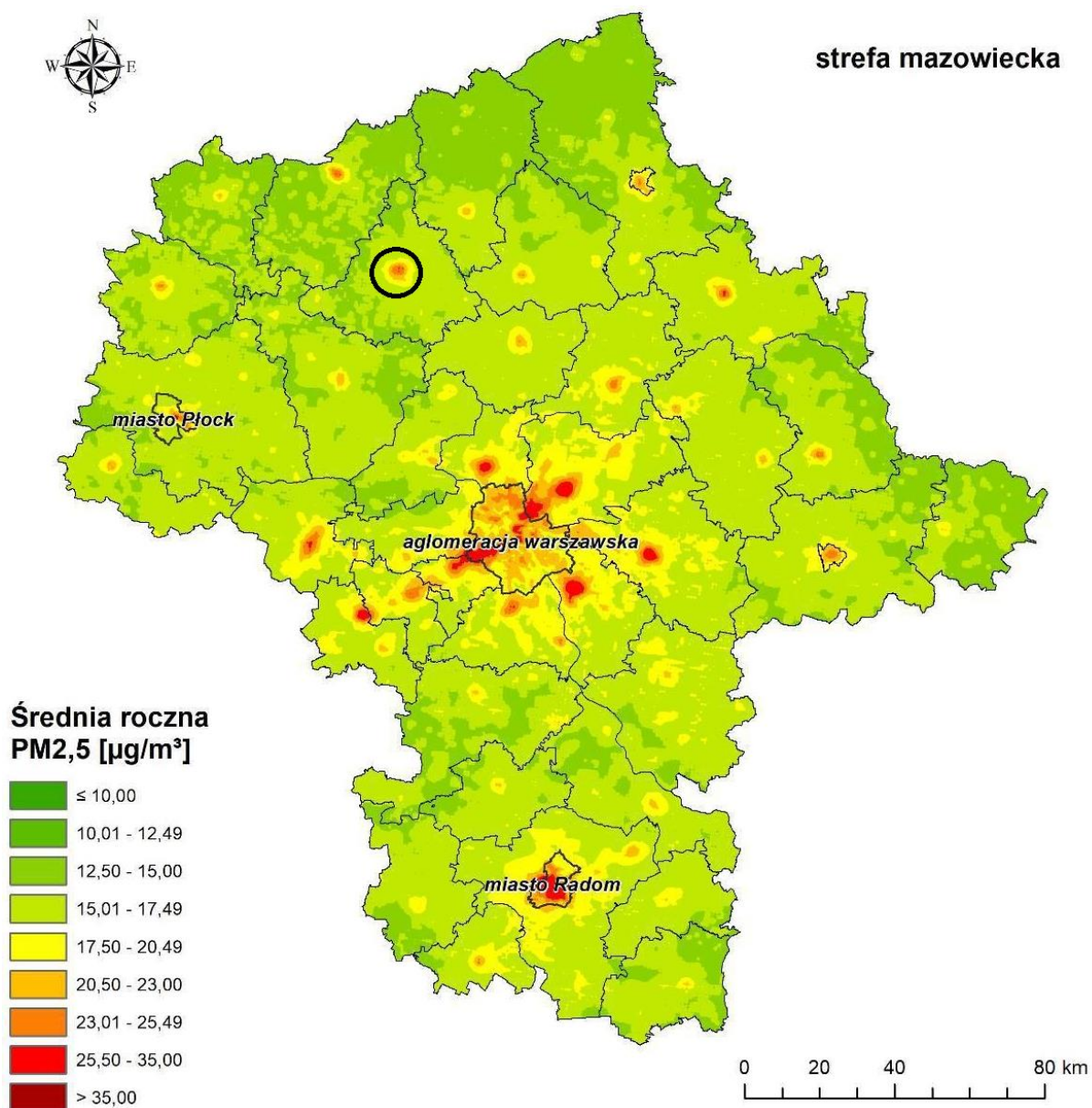
Rysunek 26. Rozkład stężeń PM10-24h (36-te maksimum w roku) na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017). Za: raport za rok 2017.

Powyższa mapa ilustruje, że centralna część gminy w 2017 położona była w strefie stężenia dobowego 50,50-56,00  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , przekraczając miejscami górną wartość. Obrzeża gminy charakteryzowały się niższymi 36 maksymalnymi stężeniami dobowymi PM10 mieszczącymi się w granicach 45,01-50,49  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### Pył zawieszony PM2.5

Jest to rodzaj mikroskopijnego pyłu, gdzie cząstki osiągają mniejsze rozmiary niż 2,5  $\mu\text{m}$ . Ze względu na swoje mikroskopijne rozmiary pył PM2,5 posiada zdolność przedostawania się głęboko do płuc – do pęcherzyków płucnych, powodując ich trwałe uszkodzenie oraz do krwi. Ze względu na swoje małe

rozmiary, z łatwością może przedostawać się do płuc, powodując zatrucie, zapalenia górnych dróg oddechowych, pylicę, nowotwory płuc, choroby alergiczne i astmę. Wzrost stężenia pyłu PM<sub>2.5</sub> może spowodować wzrost ryzyka nagłych wypadków wymagających hospitalizacji z powodu problemów z krążeniem i oddychaniem. Pył jest również zanieczyszczeniem transgranicznym i jest transportowany na odległość do 2500 km. Pył drobny może pozostawać w atmosferze kilka dni lub tygodni.



Rysunek 27 Rozkład stężeń PM<sub>2,5</sub>-rok na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017) (źródło: GIOŚ za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017.

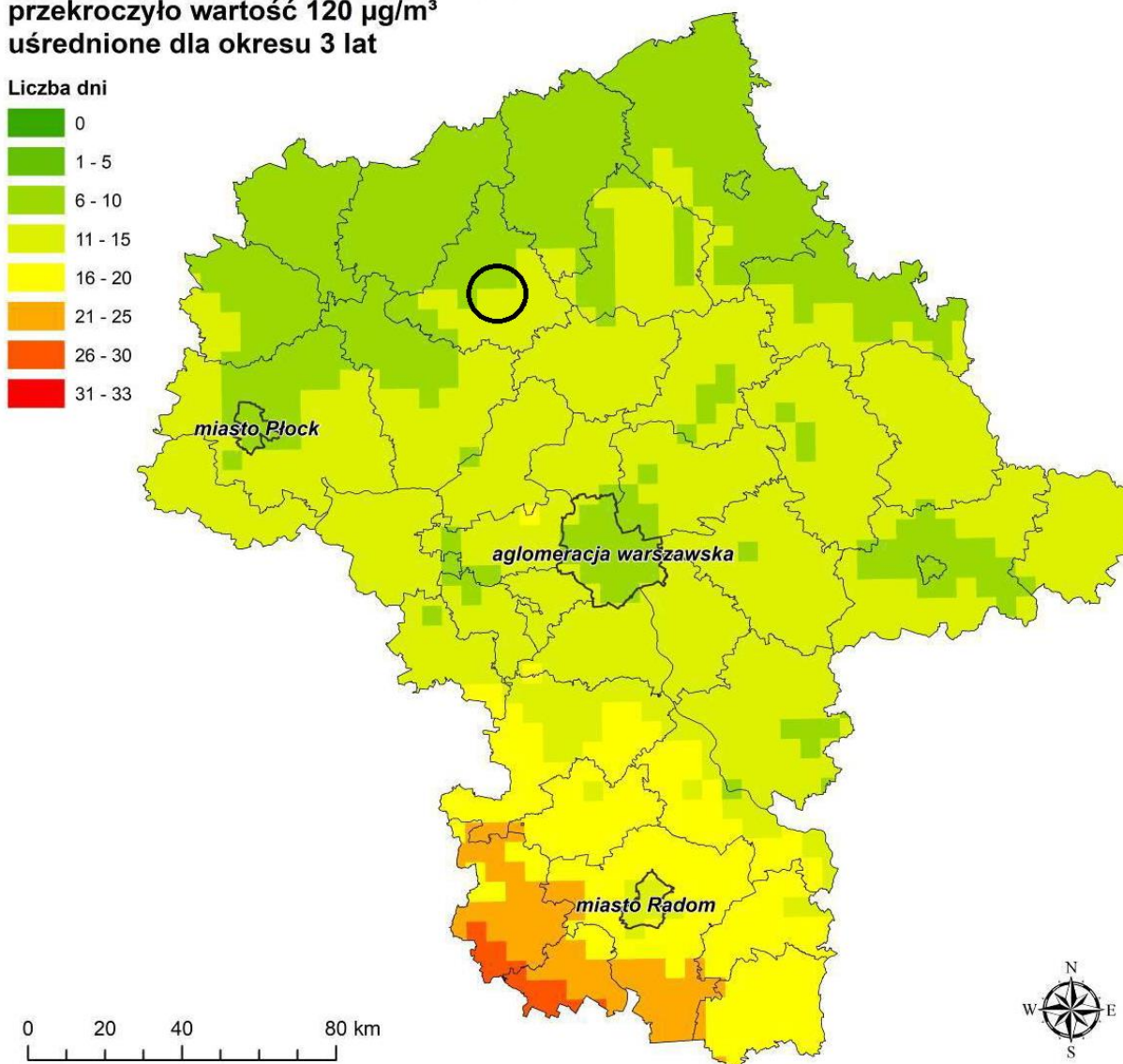
Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>2.5</sub> w Mieście Ciechanowie kształtowały się w przedziale stref obejmujących 17.50 - 25.49 ug/m<sup>3</sup>. Najwyższe stężenia występowały w centralnej części i sukcesywnie zmniejszają się na jego obrzeżach.

## Ozon

Ozon ( $O_3$ ) to odmiana tlenu o cząsteczce trójatomowej. Jest to drażniący gaz o barwie bladoniebieskiej i charakterystycznej woni. Ozon obecny w warstwie atmosfery przy powierzchni ma negatywny wpływ na zdrowie ludzkie i roślinność. Jest jednym ze składników smogu fotochemicznego, powstającego głównie latem przy wysokich temperaturach i ciśnieniu w miastach o bardzo dużym ruchu samochodowym. Ozon może powodować chwilowe zaburzenia funkcji oddechowych, szybki i płytki oddech oraz bóle głowy, zwłaszcza przy większym wysiłku fizycznym. Wysokie stężenia ozonu mogą powodować podrażnienia górnego odcinka dróg oddechowych, kaszel i napady duszności. Możliwe są podrażnienia i swędzenie oczu, bóle klatki piersiowej, podrażnienia śluzówki, a także choroby dróg oddechowych (nosa, gardła i płuc), w miesiącach letnich przy wysokich temperaturach i ciśnieniu, w sytuacji dużego ruchu samochodowego.

**Liczba dni, w których maksimum dobowe  
ze stężeń ozonu 8h średnich kroczących  
przekroczyło wartość  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$   
uśrednione dla okresu 3 lat**

strefa mazowiecka



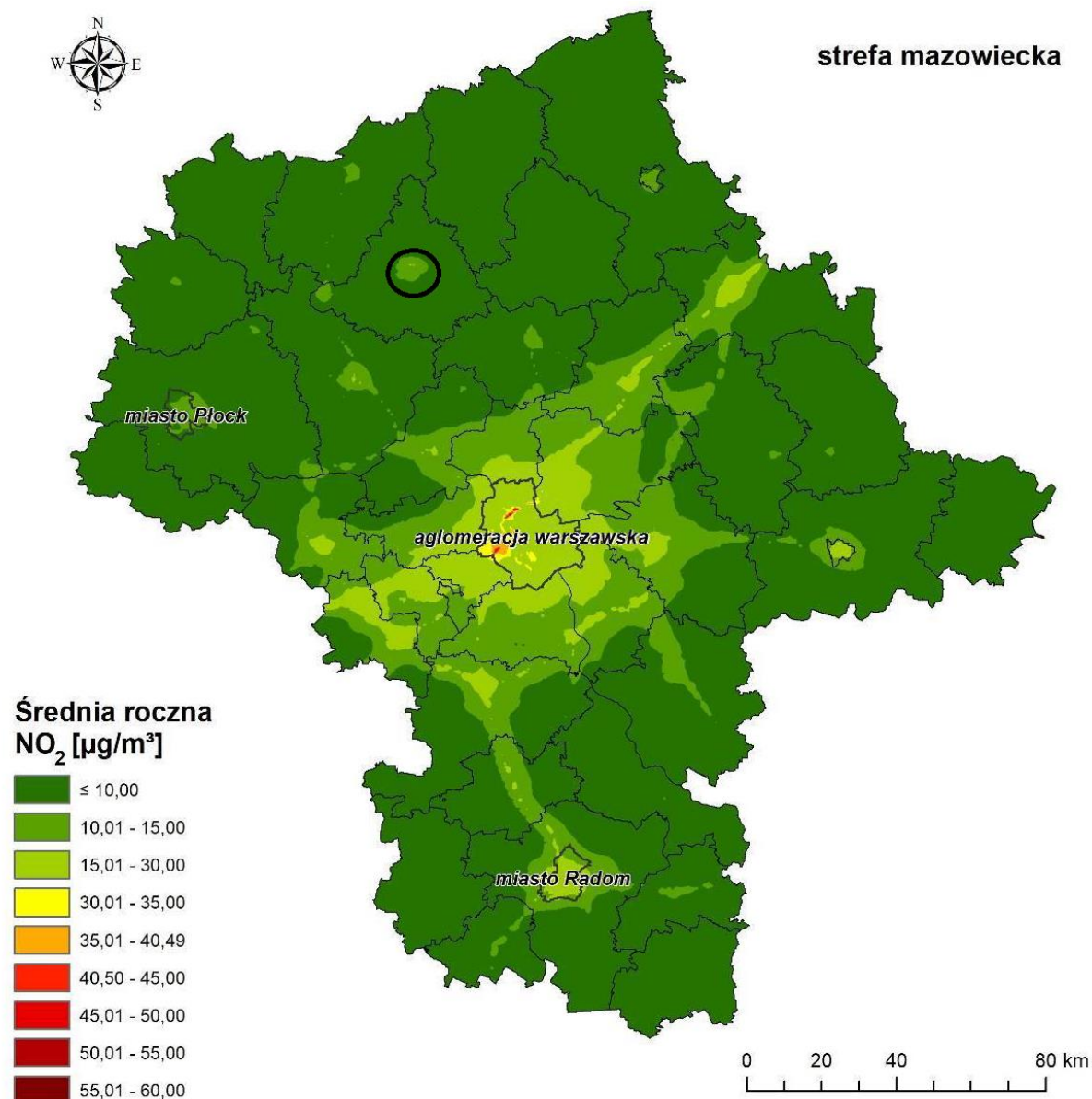
Rysunek 28. Rozkład liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego O<sub>3</sub> ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) na obszarze województwa mazowieckiego cel: ochrona zdrowia (poziom docelowy – średnia z lat 2015-2017) (źródło: GIOŚ). Raport za rok 2017.

W latach 2015-2017 w Mieście Ciechanowie odnotowano dopuszczalne dobowe stężenia ozonu ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) średnio dla 11-15 dni w roku.

### Tlenki azotu

Tlenki azotu ( $\text{NO}_x$ ) są jednymi z groźniejszych składników skażających atmosferę. Cały szereg reakcji fotochemicznych, w których uczestniczą tlenki azotu, czyni je odpowiedzialnymi za powstanie tzw. smogu, zjawiska klimatycznego dezorganizującego normalną działalność człowieka i szczególnie niebezpiecznego dla żywych organizmów. Spośród sześciu związków tego typu istotne znaczenie mają dwutlenek i tlenek azotu. Występują one najczęściej razem i razem decydują o rozwoju klinicznej

patologii. Zarówno tlenek azotu jak i dwutlenek azotu występują przede wszystkim w środowiskach miejskich i są to związki powstające na skutek działalności człowieka. Źródłem ich emisji są wymagające wysokich temperatur procesy spalania z dostępem powietrza. Oba te związki występują w gazach spalinowych, ale przeważa tlenek azotu. Głównymi źródłami emisji tlenków azotu są transport drogowy, energetyka zawodowa oraz lokalne systemy grzewcze. Na terenach dużych miast dominuje wpływ spalin samochodowych, dlatego największe zanieczyszczenia najczęściej występują w sąsiedztwie ruchliwych ulic. Większą emisję tlenków azotu powodują pojazdy z silnikami Diesla. Tlenki mogą powodować podrażnienie dróg oddechowych oraz większą podatność na infekcje układu oddechowego. Przyczyniają się do obniżenia odporności ustroju i zwiększenia ryzyka infekcji płuc, a także zaostrzenia objawów o charakterze astmatycznym oraz chorób spojówek.



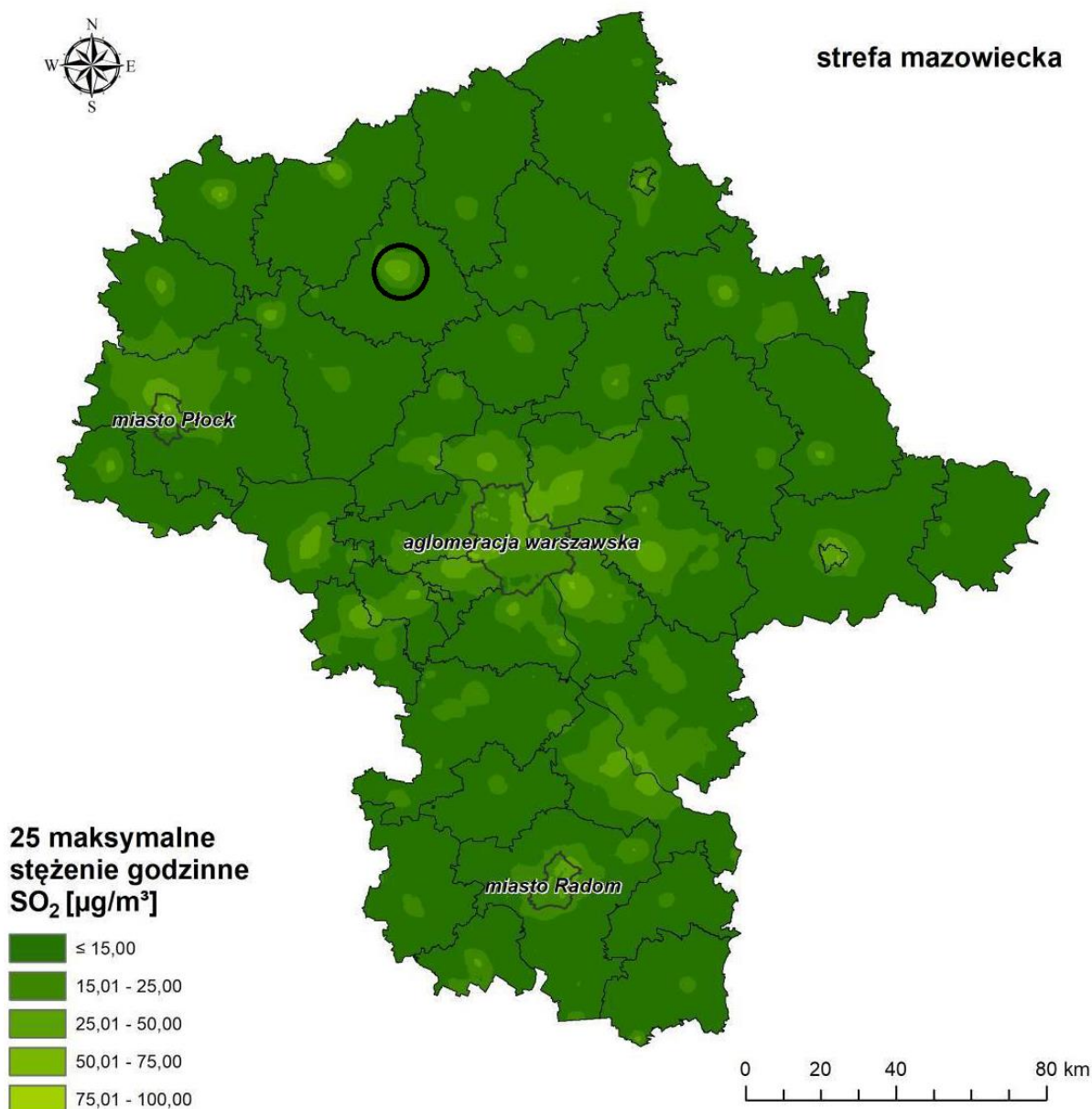
Rysunek 29. Rozkład stężeń NO<sub>2</sub>-rok na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017) (źródło: GIOŚ)  
za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017.

Średnie roczne stężenie dwutlenku azotu w roku 2017, mieściło się w przedziale 10,01-15,00 µg/m<sup>3</sup>, przyjmując najwyższe wartości w centralnej części.

### Dwutlenek siarki

Dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>) to bezbarwny gaz o ostrym, gryzącym i duszącym zapachu, silnie drażniący drogi oddechowe. Wchłaniany jest do organizmu człowieka przez błonę śluzową nosa i górny odcinek dróg oddechowych. Jest trujący dla zwierząt i szkodliwy dla roślin. Gaz ten wchodzi w reakcję z parą wodną zawartą w powietrzu, w wyniku czego stanowi główną przyczynę powstawania kwaśnych deszczy. Stanowi także składnik smogu w wielkich aglomeracjach miejskich. Dwutlenek siarki powstaje w wyniku

spalania paliw kopalnych zawierających siarkę - zarówno w zakładach przemysłowych, lokalnych kotłowniach, jak również w indywidualnych kotłach grzewczych. Dwutlenek siarki może powodować podrażnienie górnych dróg oddechowych, a także zaostrzenie schorzeń powodujących podrażnienie spojówek i skóry. Wysokie stężenia dwutlenku siarki mogą wywołać ostre choroby górnych dróg oddechowych. Rozpuszczalność dwutlenku siarki jest tym większa, im niższa jest temperatura powietrza.



Rysunek 30. Rozkład stężeń SO<sub>2</sub>-1h (25-te maksimum w roku) na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017) za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017.

W 2017 roku rozkład stężeń dwutlenku siarki zawierał się w przedziale 15.01-75.00 ug/m<sup>3</sup>. Najwyższe stężenie występowało w centralnej części Ciechanowa, natomiast niższe stężenia ku obrzeżom.

## 4.4 Inne zanieczyszczenia powietrza

---

### **Pyły zawieszane jako nośnik metali ciężkich**

Na powierzchni pyłów może dochodzić do przenoszenia pierwiastków śladowych, których zawartość zwiększa ich szkodliwość. Województwo mazowieckie od 2007 r. prowadzi monitoring metali ciężkich i WWA (wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych) w pyłe PM10. Oznaczone są stężenia następujących metali: arsenu, niklu, kadmu, ołowiu oraz przedstawiciela WWA - benzo(a)pirenu.

### **Benzen**

Benzen jest jednym z najbardziej rozpowszechnionych związków organicznych, otrzymywanych z ropy naftowej. Toksyczny, rakotwórczy, wykazuje działanie narkotyczne. Otrzymywany jest na wielką skalę w czasie przeróbki węgla kamiennego (smoła węglowa) i ropy naftowej. Ze względu na zawartość benzenu w benzynie i spalinach silników samochodowych oraz w dymie tytoniowym narażenie ludzi na obecność benzenu w powietrzu staje się istotnym problemem. Innym źródłem narażenia na benzen jest jego obecność w produktach spożywczych i w wodzie pitnej. Benzen wchłania się głównie w postaci par drogą oddechową, a ciekły benzen jest wchłaniany przez skórę. U ludzi ostre zatrucia benzenem o dużych stężeniach prowadzą do śmierci, poprzedzonej objawami narkotycznymi, arytmia serca i zaburzeniem oddychania.

### **Ołów**

Ołów jest pierwiastkiem zaliczanym do metali ciężkich. Ze względu na swoje właściwości fizykochemiczne znajduje zastosowanie w wielu gałęziach przemysłu. Jest on zanieczyszczeniem typowo antropogenicznym, ok. 96% ołowiu zawartego w atmosferze pochodzi z kopalni rud metali, ze składowisk złomu, produkcji farb oraz elektrociepłowni spalających węgiel. Do organizmu człowieka, ołów przede wszystkim przedostaje się przez drogi oddechowe, w postaci pyłu. Po wchłonięciu do organizmu ołów transportowany jest za pomocą układu krążenia do poszczególnych narządów organizmu, gdzie ulega bioakumulacji. Ze względu na przepuszczalność ołowiu przez łożysko, stanowi on również zagrożenie dla płodu. Może to przyczyniać się do późniejszych odchyłeń w rozwoju umysłowym dziecka. Długotrwałe narażenie na ołów dla dorosłego człowieka może wiązać się z późniejszymi problemami z układem krążenia, immunologicznym czy nerwowym.

### **Arsen**

Arsen jest pierwiastkiem należącym do grupy metali ciężkich. Do źródeł naturalnych arsenu przede wszystkim należy zaliczyć wybuchy wulkanów czy falowanie wód. W wyniku działalności człowieka pierwiastek ten uwalniany jest na skutek spalania węgla, produkcji akumulatorów, wydobycia



surowców mineralnych oraz nawożenia gleb. Krótkotrwałe narażenie może powodować przemijające schorzenia lub dolegliwości (wymioty, biegunka). Długotrwała ekspozycja przyczynia się do kumulacji arsenu w niektórych narządach (wątrobie, kościach, skórze). W związku z tym może się to przyczyniać do pojawienia się zmian skórnych i uszkodzenia organów wewnętrznych. Dodatkowo, związki arsenu wykazują działanie kancerogenne oraz mutagenne.

### **Kadm**

Kadm występuje we wszystkich elementach środowiska, jednak bardzo rzadko w stanie wolnym. Najczęściej obecny jest w postaci związanej w rudach cynku, miedzi lub ołowiu. Do środowiska przedostaje się w wyniku wydobycia oraz przeróbki rud, hutnictwa metali ciężkich, wraz ze ściekami z procesów galwanizacji, produkcji barwników oraz nawozów fosforowych. Znaczny udział związków kadmu uwalniany jest do atmosfery w wyniku spalania paliw kopalnych. Kadm charakteryzuje się wysoką toksycznością, znacznie wyższą niż arsen. Do organizmu ludzkiego przede wszystkim przedostaje się drogami oddechowymi, w znacznie mniejszym stopniu wraz z pokarmem. Kadm jest pierwiastkiem bardzo łatwo ulegającym akumulacji w różnych tkankach i narządach (wątrobie, nerkach, kościach), przy czym szczególnie narażone są nerki. Głównym objawem zatrucia przewlekłego jest rozedma płuc oraz uszkodzenie czynności nerek.

### **Nikiel**

Nikiel jest naturalnym elementem skorupy ziemskiej, jego niewielkie stężenie obecne jest we wszystkich elementach środowiska. W powietrzu najbardziej rozpowszechnionymi formami niklu są jego siarczany oraz tlenki. Głównym źródłem niklu w środowisku jest spalanie węgla, ropy naftowej, również produkcja stali oraz procesy galwaniczne. Organizm człowieka może być narażony na działanie niklu poprzez drogi oddechowe, wodę pitną, pokarm oraz dym papierosowy. Szkodliwy wpływ niklu na zdrowie ludzkie szczególnie dotyczy osób, które są stale narażone na negatywne oddziaływanie ze względu na wykonywanie swojej pracy zawodowej oraz palenie papierosów. Chroniczne narażenie na nikiel można objawiać się atakami astmy, zapaleniem skóry. Dodatkowo nikiel ma tendencję do kumulacji w tkance płucnej oraz chłonnej oraz dla człowieka możliwe działanie rakotwórcze.

### **Rtęć**

Główne antropogeniczne źródła emisji rtęci do powietrza atmosferycznego to: spalanie paliw stałych, płynnych i gazowych, produkcja cementu, hutnictwo metali żelaznych i nieżelaznych, procesy przemysłowe stosujące rtęć i jej związki oraz spalanie odpadów. Rtęć i jej związki charakteryzują się dużą aktywnością chemiczną i biologiczną oraz zmiennością postaci występowania, co powoduje, że są one włączane w różne cykle obiegu w przyrodzie. W zależności od postaci rtęci objawy zatrucia mogą być

całkowicie różne. Objawy ostrego zatrucia rtęcią pierwiastkową lub jej solami charakteryzują się metalicznym posmakiem w ustach, ślinotokiem, krwawieniem dziąseł, brakiem apetytu i mdłościami. Objawy przewlekłego zatrucia rtęcią mogą pojawiać się po 3-4 latach chronicznego narażenia. Do głównych oznak można zaliczyć drżenie rąk, powiek oraz warg, patologicznie zwiększona pobudliwość, uszkodzenie wielu organów oraz centralnego i obwodowego układu nerwowego.

### Tlenek węgla

Tlenek węgla powstaje w trakcie procesów spalania przy niedoborze tlenu. Naturalnymi źródłami emisji są erupcje wulkanów i pożary lasów. W ramach działalności człowieka największą emisję tlenku węgla powodują: przemysł energetyczny, hutniczy i chemiczny. Poza tym znacząca emisja tlenku węgla pochodzi ze spalania paliw w pojazdach samochodowych, kotłach domowych opalanych węglem, a także ze spalania odpadów i suchych pozostałości roślinnych. Tlenek węgla może wywołać ogólne osłabienie, uczucie duszności, bóle i zawroty głowy, a także zmniejszoną sprawność psychomotoryczną organizmu. Wysokie stężenia tlenku węgla powodują przyspieszenie akcji serca i oddechu, zmniejszoną sprawność fizyczną i umysłową organizmu.

## 5. ZAKRES ANALIZOWANYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ

Zgodnie z założeniami, podstawowym kierunkiem, jaki postawiono przed Programem Ograniczenia Niskiej Emisji” jest wymiana starych pieców i kotłów o niskiej sprawności, wykorzystujących paliwa stałe na inne możliwe źródła ciepła. Ponadto, w zakres rozwiązań przyczyniających się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń, poprzez ograniczenie zużycia paliw, włączona jest szeroko pojęta termomodernizacja budynków, w zakres której wchodzi głównie:

- wymiana okien;
- ocieplenie ścian;
- ocieplenie stropodachu (dachu).

Innym skutecznym sposobem na ograniczenie emisji ze spalania paliw jest zastosowanie odnawialnych źródeł energii.

### **Wymiana źródeł ciepła**

Jednym z najbardziej efektywnych pod względem energetycznym (przy stosunkowo niskich kosztach inwestycyjnych), przedsięwzięć jest wymiana źródła ciepła. Montaż urządzenia o wyższej sprawności wytwarzania prowadzi do obniżenia zużycia energii zawartej w paliwie. Często jednak zdarza się, że zmniejszenie ilości wykorzystywanego paliwa może nie iść w parze z obniżeniem kosztów ogrzewania, w szczególności przy zmianie nośnika energii np. węgla na bardziej ekologiczne, ale również droższe

paliwo (gaz ziemny, olej opałowy, pellet). Inwestor decydując się na wymianę źródła ciepła będzie więc kierował się przede wszystkim ostateczną ceną nośnika, w przeciwieństwie do samorządu, który podejmując decyzję o wsparciu finansowym mieszkańców, będzie miał na uwadze przede wszystkim możliwy do osiągnięcia efekt ekologiczny. Jakkolwiek, ostateczny wybór źródła ciepła będzie należeć do uczestnika Programu.

### **Kotły węglowe z automatycznym podawaniem paliwa**

Alternatywą w stosunku do tradycyjnych kotłów węglowych są nowoczesne źródła ciepła zasilane węglem kamiennym lub miałem węglowym z automatycznym podawaniem paliwa. Obecnie na rynku oferowane są dwa rodzaje kotłów:

- ➔ Z palnikiem retortowym – są to kotły, w których węgiel podawany jest do strefy spalania od dołu za pomocą specjalnego „ślimaka”. Zaletą zastosowania tego rozwiązania jest to, że spalaniu ulega jedynie wierzchnia warstwa paliwa, co odpowiada za „czyste spalanie” – całość substancji lotnych przechodzi przez żar i ulega spalaniu. Do wad omawianego rozwiązania z uwagi na możliwość zablokowania „ślimaka” należy konieczność stosowania węgla o stosunkowo niewielkich rozmiarach.
- ➔ Z podajnikiem tłokowym – są to kotły, w których węgiel podawany jest na nieduży ruszt za pomocą tłoka. Ten typ urządzenia, z uwagi na konstrukcję paleniska (popiół odprowadzany jest przez ruszt do szuflady znajdującej się poniżej) stanowi prymitywniejsze rozwiązanie niż w przypadku kotła retortowego. Co więcej, z uwagi na fakt, że substancje lotne nie mają kontaktu z żarem, dochodzi do wydzielania dużej ilości sadzy. Zaletą tego typu rozwiązania jest wysoka odporność na nieregularny kształt i rozmiar dozowanego paliwa.

Kotłownie pracujące w oparciu o powyższe źródła ciepła są w pełni zautomatyzowane, a ich obsługa ogranicza się do uzupełnienia zasobnika węglowego (w zależności od potrzeb średnio co ok. 3-6 dni). Za montażem nowoczesnych kotłów przemawia również niska ilość popiołów oraz dokładność dozowania paliwa, zgodnie z zapotrzebowaniem niezbędnym do utrzymania optymalnego komfortu cieplnego. Nowoczesne źródła ciepła, z uwagi na swoją konstrukcję, uniemożliwiają spalanie w piecach niskogatunkowych paliw oraz odpadów pochodzenia komunalnego, co ma znaczenie dla ograniczenia niekontrolowanych emisji związków silnie toksycznych, mutagennych i kancerogennych (w tym m.in. benzo(a)pirenu, dioksyn i furanów, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych). W wielu urządzeniach producenci dopuszczają spalanie biomasy, ale tylko w formie odpowiednio przygotowanych pelletów. Obecnie producenci oferują kotły o mocy z przedziału od 8 kW do 1,5 MW o sprawności sięgającej nawet 90%. Pomimo wysokich kosztów inwestycyjnych związanych z montażem

urządzenia i dostosowaniem pomieszczenia kotłowni oraz wysokich cen wysokogatunkowego paliwa, koszt wytworzenia jednostki energii jest ok. 25% niższy od ogrzewania za pomocą tradycyjnych kotłów.

Od 2014 r. w Polsce obowiązuje norma PN-EN 303-5:2012 dotycząca kotłów grzewczych na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 0,5 MW. Wyróżnia ona trzy klasy kotłów (3, 4, 5) pod względem sprawności cieplnej i granicznych wartości emisji zanieczyszczeń, przy czym najbardziej rygorystyczna pod względem emisyjności jest klasa 5. Jej uzyskanie jest warunkowane spełnieniem jednocześnie wszystkich dopuszczalnych wartości emisji oraz osiągnięciem sprawności na żądanym poziomie.

Kotły spełniające wymagania 5 klasy posiadają również specjalną konstrukcję, odróżniającą je od kotłów zaliczanych do 3 i 4 klasy. Ich cechą charakterystyczną jest rozbudowana powierzchnia przy odpowiednio skonstruowanych kanałach spalinowych. W związku z powyższym, kotły takie są zwykle zdecydowanie większe niż ich odpowiedniki o tej samej mocy zaliczane do niższych klas.

Standardy emisyjne dla kotłów grzewczych o mocy < 0,5 MW, wg PN EN-303-5:2012										
Paliwo	Nom. moc cieplna w kW	Graniczne wartości emisji, GWE								
		mg/m <sup>3</sup> przy 10 % O <sub>2</sub> * <sup>1</sup>								
		CO			OGC* <sup>2</sup>			pył		
		Klasa			Klasa			Klasa		
Załadunek ręczny		3	4	5	3	4	5	3	4	5
Biopaliwo	≤ 50	5000	1200	700	150	50	30	150	75	60
	> 50 do 150	2500			100			150		
	>150 do 500	1200			100			150		
Paliwo kopalne	≥ 50	5000	1200	700	150	50	30	125	75	60
	> 50 do 150	2500			100			125		
	>150 do 500	1200			100			125		
<b>Załadunek automatyczny</b>										
Biopaliwo	≤ 50	3000	1000	500	100	30	20	150	60	40
	> 50 do 150	2500			80			150		
	>150 do 500	1200			80			150		
Paliwo kopalne	≥ 50	3000	1000	500	100	30	20	125	60	40
	> 50 do 150	2500			80			125		
	>150 do 500	1200			80			125		

\*<sup>1</sup> odniesiona do spalin suchych, 0°C, 1013 mbarów;  
\*<sup>2</sup> zawartość węgla organicznie związanego (lotne związki organiczne)

Rysunek 31. Standardy emisyjne dla kotłów grzewczych (Źródło: norma PN-EN 303-5:2012)

## Kotły gazowe

Kotły gazowe służące do celów grzewczych są urządzeniami o wysokiej sprawności energetycznej. Niewątpliwie, ogrzewanie obiektu za pomocą kotła gazowego należy do najwygodniejszych z punktu widzenia jego bezobsługowej pracy. Na polskim rynku istnieją kotły pełniące różne funkcje, różniące się budową oraz zasadą działania. Wobec powyższych można wyróżnić kilka metod ich klasyfikacji:

Ze względu na funkcje wyróżnia się:

- ❖ Kotły jednofunkcyjne, służące wyłącznie do ogrzewania pomieszczeń (mogą być one jednak rozbudowane o zasobnik ciepłej wody użytkowej),
- ❖ Kotły dwufunkcyjne, które służą do ogrzewania pomieszczeń jak i do przygotowania ciepłej wody użytkowej (w okresie letnim pracują tylko w tym celu). Kotły te pracują w oparciu o priorytet c.w.u. tzn. w trakcie, gdy następuje pobór wody, funkcja c.o. zostaje czasowo wyłączona.

Ze względu na rozwiązanie techniczne wyróżnia się:

- ➔ Kotły stojące,
- ➔ Kotły wiszące.

Ze względu na konstrukcję komory spalania wyróżnia się:

- Kotły z otwartą komorą – charakteryzują się tym, że powietrze do procesu spalania pobierane jest z pomieszczenia, w którym się ten kocioł znajduje,
- Kotły z zamkniętą komorą – pobór powietrza odbywa się rurą podwójną (rura w rurze) lub dwoma niezależnymi rurami z zewnątrz budynku.

Ze względu na sprawność:

- Kotły tradycyjne – osiągające niższe wartości sprawności w porównaniu do kotłów kondensacyjnych,
- Kotły kondensacyjne – cechują się wyższą sprawnością, uzyskiwaną poprzez dodatkowe wykorzystanie ciepła ze skroplenia pary wodnej zawartej w odprowadzanych spalinach (kondensacja). Zjawisko to odpowiada również za zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w odprowadzanych gazach odlotowych.

Istotną wadą omawianych kotłów jest wysoka cena za m<sup>3</sup> gazu, co bardzo często zniechęca potencjalnych użytkowników do zainstalowania tego typu urządzenia w budynku mieszkalnym.

Na obszarach, na których nie występuje sieć gazowa, istnieje możliwość zastosowania kotłów zasilanych gazem ciekłym. Istotnym „minusem” takiego rozwiązania jest konieczność magazynowania paliwa w odpowiednio przystosowanych do tego celu zbiornikach.

### **Kotły na pellet drzewny**

Kotły na pellety drzewne są to urządzenia wyposażone w specjalne palniki zintegrowane z korpusami kotłów, z wentylatorami regulowanymi falownikiem, z pełną automatyzacją, umożliwiające spalanie w nich pelletów (granulowanego paliwa). Są to nowoczesne urządzenia w aspekcie automatyki i sterowania oraz wysokiej sprawności i efektywności. Jednostka centralna steruje wszystkimi procesami zachodzącymi w kotle, związanymi ze spalaniem tj. doprowadzeniem paliwa i powietrza w sposób jednostajny, odprowadzeniem spalin, oczyszczaniem wymienników oraz palnika. Kotły takie pracują płynnie w zakresie mocy od ok. 30 do 100%; charakteryzują się wysoką sprawnością sięgającą 92% oraz niską emisyjnością substancji szkodliwych i pyłów. Paliwo uzupełnia się co kilka dni, tym rzadziej, im większy jest zasobnik. Podobnie jak w przypadku kotłów węglowych, urządzenia zasilane pelletami powinny również spełniać normy emisyjne oraz wymagania co do sprawności (zgodnie z normą PN-EN-303-5:2012).

### **Kotły olejowe**

Kotły olejowe stanowią doskonałą alternatywę w stosunku do kotłów gazowych, w szczególności na obszarach, na których nie występuje sieć gazowa. Budowa kotłów olejowych jest bardzo zbliżona do konstrukcji kotłów gazowych. Różnica polega przede wszystkim na rodzaju zastosowanych palników. Sprawność kotłów olejowych dostępnych na polskim rynku sięgają 94%. Urządzenia te występują również w postaci kotłów kondensacyjnych. Uzysk energetyczny jest jednak niższy od tego, jaki można osiągnąć w kotłach opalanych gazem ziemnym. Wynika to przede wszystkim z faktu, że spaliny z procesu spalania oleju zawierają mniejszy udział pary wodnej, niż w przypadku spalin z urządzeń zasilanych gazem ziemnym. Kotłownie olejowe powinny spełniać odpowiednie wymogi budowlane oraz instalacyjne, zgodnie z obowiązującymi normami. Paliwo jest magazynowane w zbiornikach, z których automatycznie dostarczane jest do kotła.

Zaletami kotłów olejowych jest możliwość stosowania ich na obszarach nie objętych siecią gazową. Wadą z kolei jest bardzo wysoka cena paliwa oraz konieczność magazynowania oleju w specjalnych zbiornikach.

### **Kotły elektryczne**

Kotły elektryczne przeznaczone są do instalacji wodnych centralnego ogrzewania. Urządzenia tego typu mają prostą budowę. Źródłem ciepła jest w nich najczęściej grzałka, zabezpieczona przed kontaktem

z wodą za pomocą specjalnej osłony. Moc kotła jest zależna od ilości grzałek, jaka się w nim znajduje. Grzałki uruchamiane bądź wyłączane są automatycznie, sekwencyjnie w zależności od aktualnego zapotrzebowania na energię.

Kocioł elektryczny jest wygodny w użyciu, nie wymaga komina, nie usuwa się z niego popiołu, a także nie stwarza ryzyka zaccadzenia. Zajmuje mało miejsca i można go zamontować w dowolnym pomieszczeniu w domu. Proces ten można uzależnić od temperatury wody powrotnej, temperatury w tzw. pomieszczeniu kontrolnym (automatyka pokojowa) lub temperatury panującej na zewnątrz (automatyka pogodowa).

Elektroniczne układy sterujące zapewniają pracę kotła w cyklu automatycznym, łatwą obsługę oraz wysoki komfort cieplny w ogrzewanych pomieszczeniach. Na polskim rynku oferowane są w różnych wersjach umożliwiającym dobór urządzenia najlepiej dopasowanego do potrzeb użytkownika. Większość z nich to małe i lekkie urządzenia jednofunkcyjne, wiszące. Mogą współpracować z zasobnikiem c.w.u. Są również dostępne kotły stojące, zwykle o dużej mocy i z wbudowanym zasobnikiem lub ich tańsze wersje (bez zasobnika c.w.u.). W obu przypadkach mogą działać jako przepływowe (ogrzewając na bieżąco przepływającą wodę) lub akumulacyjne (gromadzą nagrzaną wodę w cieplnie izolowanym zbiorniku o dużej pojemności). Przepływowe nadają się do nowoczesnych instalacji o małej pojemności zładu (wody grzejnej w obiegu).

Utrzymanie stałego komfortu cieplnego pomieszczeń osiąga się w nich przez dokładną regulację intensywności ogrzewania. W tradycyjnych instalacjach o dużym zładzie najlepiej sprawdza się zbiornik akumulacyjny. Stałość temperatury osiąga się w tym przypadku dzięki dużej bezwładności cieplnej układu. Kocioł taki kosztuje zwykle znacznie więcej niż przepływowy, jednakże nakłady eksploatacyjne są niższe, m.in. dzięki możliwości dziennego wykorzystywania ciepła zmagazynowanego nocą, kiedy obowiązuje tańsza taryfa.

Niewątpliwą zaletą tych kotłów jest brak potrzeby budowy komina, wkładów kominowych oraz adaptacji pomieszczeń kotłowni. Do głównych wad należą wysokie koszty z tytułu zużycia energii elektrycznej.

## **5.1 Dostępne sieciowe nośniki energii**

---

Dostawcą ciepła na terenie Miasta Ciechanów jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Sp. z o.o.. Dystrybucją energii elektrycznej zajmuje się ENERGA-Operator S.A. Oddział w Płocku, a gazu Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie.

## 5.2 Termomodernizacja instalacji wewnętrznych i „skorupy” budynku

Obecnie w Polsce na ogrzewanie budynków zużywane jest kilkakrotnie więcej energii niż dla takich samych budynków w innych krajach o podobnym klimacie. Zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą obiektu mieszkalnego osiągnąć jest głównie poprzez zmniejszenie strat ciepła dla przegród zewnętrznych – poprzez ocieplenie ścian, stropodachów (dachów), stropów nad piwnicami, a także wymianę okien i drzwi zewnętrznych. Ponadto zmniejszenie współczynnika infiltracji powietrza zewnętrznego przez nieszczelności (głównie okna i drzwi) powoduje znaczące zmniejszenie strat ciepła na ogrzewanie zimnego powietrza wentylacyjnego.

Inną ważną przyczyną wysokiego zużycia ciepła jest niska sprawność wewnętrznej instalacji ogrzewania. Doświadczenia z audytów energetycznych pokazują, iż przedsięwzięcia termomodernizacyjne mogą przyczynić się do zmniejszenia zużycia energii nawet o 60%. Wadą tych przedsięwzięć jest duża wysokość ponoszonych na ten cel nakładów inwestycyjnych, lecz należy mieć również na uwadze, że żywotność tego typu inwestycji wynosi, co najmniej 20 lat.

Tabela 38. Remonty mieszkań oraz modernizacje na terenie powiatu ciechanowskiego.

		2015	2016	2017
zasoby spółdzielni mieszkaniowych	remont dachu; mieszkania w budynkach remontowanych	214	-	-
	remont dachu; mieszkania, których remont bezpośrednio dotyczył	56	76	-
	wymiana stolarki budowlanej; mieszkania w budynkach remontowanych	131	-	-
	wymiana stolarki budowlanej; mieszkania, których remont bezpośrednio dotyczył	53	15	-
zasoby zakładów pracy	remont dachu; mieszkania, których remont bezpośrednio dotyczył	10	4	-
	remont dachu; mieszkania w budynkach remontowanych	10	-	-
zasoby spółdzielni mieszkaniowych	gaz sieciowy; mieszkania w budynkach remontowanych	-	30	-
	gaz sieciowy; mieszkania, których remont bezpośrednio dotyczył	-	30	24
	zasoby, do których doprowadzono nowe instalacje; mieszkania w budynkach remontowanych	-	30	-
	ocieplenie budynków; mieszkania w budynkach remontowanych	-	695	-
	ocieplenie budynków; mieszkania, których remont bezpośrednio dotyczył	-	289	306
zasoby w budynkach objętych wspólnotami mieszkaniowymi	centralne ogrzewanie; mieszkania w budynkach remontowanych	-	9	-
	centralne ogrzewanie; mieszkania, których remont bezpośrednio dotyczył	-	9	12
	gaz sieciowy; mieszkania, których remont bezpośrednio dotyczył	-	0	13
	zasoby, do których doprowadzono nowe instalacje; mieszkania w budynkach remontowanych	-	9	-
	ocieplenie budynków; mieszkania w budynkach remontowanych	-	57	-
	ocieplenie budynków; mieszkania, których remont bezpośrednio dotyczył	-	57	28

Źródło: opracowanie Grupa CDE Sp. z o.o. na podstawie Banku Danych Lokalnych



### 5.3 Efekt rzeczowy PONE

Efekt rzeczowy to ujęcie ilościowe i rodzajowe produktów wdrożenia programu ograniczenia niskiej emisji. Jest on jednym z najistotniejszych parametrów branych przy ocenie stanu wdrażania inwestycji.

Determinuje on ocenę skali osiągniętego efektu ekologicznego.

Miernikiem skali osiągniętego efektu ekologicznego jest:

- ✓ ilość budynków, w których dokonano modernizacji źródeł ciepła,
- ✓ ilość danych rodzajów źródeł ciepła zainstalowanych w obiektach.

Tabela 39. Planowany efekt rzeczowy wdrażania Programu.

Lp.	Wyszczególnienie	2019	2020	2021	2022	2023	2024	SUMA
		[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]
1	Podłączenie lokalu do sieci ciepłej	76	76	77	77	77	77	460
2	Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	14	14	13	13	13	13	80
3	Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	0	0	0	0	0	0	0
4	Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	0	0	0	0	0	0	0
5	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	4	4	4	4	4	4	24
6	Wymiana kotłów węglowych na kotły na pellety zasilane automatycznie	14	14	13	13	13	13	80
7	Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	128	128	128	128	129	129	770
8	Wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	10	11	11	11	11	10	64
9	Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	21	21	21	21	21	21	126
10	Zastosowanie kolektorów słonecznych	9	8	9	8	8	8	50
11	Termomodernizacja	8	8	8	9	8	9	50
SUMA		284	284	284	284	284	284	1704

Efektorem zrealizowania powyższych zadań będzie m.in. fizyczna likwidacja istniejących nieefektywnych źródeł ciepła oraz montaż nowych instalacji. Potwierdzeniem uzyskania efektu ekologicznego będzie odpowiednia dokumentacja z realizacji inwestycji tj. dowód likwidacji kotła, jak również protokoły odbioru robót montażowych. Jednoznacznym wskaźnikiem osiąganych efektów energetycznych, ekonomicznych i ekologicznych będzie ilość wykonanych zadań.

W planowanych działaniach przeważające pod względem ilości [szt.] będzie m.in. wymiana ogrzewania węglowego na gazowe w 770 budynkach oraz podłączenie 460 lokali do sieci ciepłej. W ramach założeń planuje się termomodernizację 50 budynków.

Zamierza się także zwiększyć ilość budynków wyposażonych w odnawialne źródła energii: w pompę ciepła (126) oraz kolektory słoneczne (50).

Wymianie ulegnie 80 budynków ogrzewanych węglowo na elektryczne, wymiana 24 kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie, wymiana 80 kotłów węglowych na kotły na pellety zasilane automatycznie oraz 64 budynków wymieni ogrzewanie węglowe na olejowe.

W sumie dokonane zostanie 1704 działania naprawcze, co wyszczególnione jest w Załączniku 4 do uchwały nr 98/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2017 r dla Ciechanowa gminy miejskiej, w POP dla województwa mazowieckiego.

Całkowita liczba modernizacji w powyższej tabeli jest propozycją i może ulec zmianie, w związku z wykazywanymi w przyszłości ograniczenia emisji pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 do atmosfery oraz innymi działaniami naprawczymi (np. na skutek zmniejszenia emisji z komunikacji liniowej oraz indywidualnymi przedsięwzięciami remontowymi mieszkańców).

Nie wszystkie wyżej wymienione działania będą pokryte z środków własnych Miasta. Większość działań finansowana będzie ze środków zewnętrznych. Wysokość ewentualnego wsparcia finansowego z budżetu Miasta Ciechanowa zostanie ustalona na późniejszym etapie.

#### **5.4 Charakterystyka ekologiczna PONE**

---

Dla przeprowadzenia analizy porównawczej różnych przedsięwzięć wpływających na optymalizację zużycia energii, zastosowana metoda musi respektować jednolite kryteria. Program nie dotyczy jednego obiektu, dla którego możliwe byłoby przeprowadzenie szczegółowego audytu energetycznego i tym samym wyznaczenie efektów energetycznych, ekologicznych i ekonomicznych rozważanych przedsięwzięć.

Dla określenia podstawowych parametrów budynku typowego wykorzystano ogólnodostępne dane branżowe oraz dane GUS.

Tabela 40 Charakterystyka budynku przeciętnego w Mieście Ciechanowie (opracowanie własne na podstawie danych GUS).

Łączna powierzchnia mieszkań na terenie Miasta Ciechanowa	1203538,2	m <sup>2</sup>
Liczba mieszkań na terenie Miasta Ciechanowa	17 218	szt.
Przeciętna powierzchnia 1 mieszkania	69,90	m <sup>2</sup>
Łączne zapotrzebowanie na ciepło mieszkań na terenie Miasta Ciechanowa	144424,584	MWh

## 5.5 Wskaźniki emisji zanieczyszczeń

W wyniku zastosowania nowoczesnych urządzeń grzewczych zastępując stare nieefektywne kotły węglowe zmniejsza się przede wszystkim emisja zanieczyszczeń gazowych i lotnych. Z kolei przy spalaniu biomasy wzrasta emisja pyłu, co wynika ze zdecydowanie większej ilości spalanego paliwa w stosunku do węgla. Do obliczeń ilości emitowanych rocznie zanieczyszczeń w przypadku wymiany kotłów zastosowano wskaźniki emisji opisane w poniższej tabeli.

Tabela 41 Wskaźniki redukcji emisji powierzchniowej pyłu zawieszonego PM10 (źródło: wskaźniki sporządzania PONE, Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego)

Lp.	Działania naprawcze	Efekt redukcji emisji pyłu zawieszonego PM10 [kg/m <sup>2</sup> /rok]*
1.	podłączenie lokalu do sieci ciepłej	0,4724
2.	wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	0,4724
3.	wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	0,0282
4.	wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	0,1918
5.	wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	0,1918
6.	wymiana kotłów węglowych na kotły na pellety zasilane automatycznie	0,3836
7.	wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	0,4718
8.	wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	0,4681
9.	wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	0,4724
10.	zastosowanie kolektorów słonecznych	0,0364
11.	termomodernizacja	0,1417

Tabela 42 Wskaźniki redukcji emisji powierzchniowej pyłu zawieszzonego PM<sub>2,5</sub> (źródło: wskazówki sporządzania PONE, Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego)

Lp.	Działania naprawcze	Efekt redukcji emisji pyłu zawieszzonego PM <sub>2,5</sub> [kg/m <sup>2</sup> /rok]*
1.	podłączenie lokalu do sieci ciepłej	0,4653
2.	wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	0,4653
3.	wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	0,0444
4.	wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	0,2081
5.	wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	0,1847
6.	wymiana kotłów węglowych na kotły na pellety zasilane automatycznie	0,3764
7.	wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	0,4647
8.	wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	0,4609
9.	wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	0,4653
10.	zastosowanie kolektorów słonecznych	0,0358
11.	termomodernizacja	0,1395

\*dotyczy powierzchni użytkowej lokali/budynków, w których przeprowadzono dane działanie naprawcze.

### 5.5.1 Efekt ekologiczny

Efekt ekologiczny jest rozumiany jako różnica w poziomie emisji pyłowo-gazowej określonej dla stanu istniejącego i docelowego.

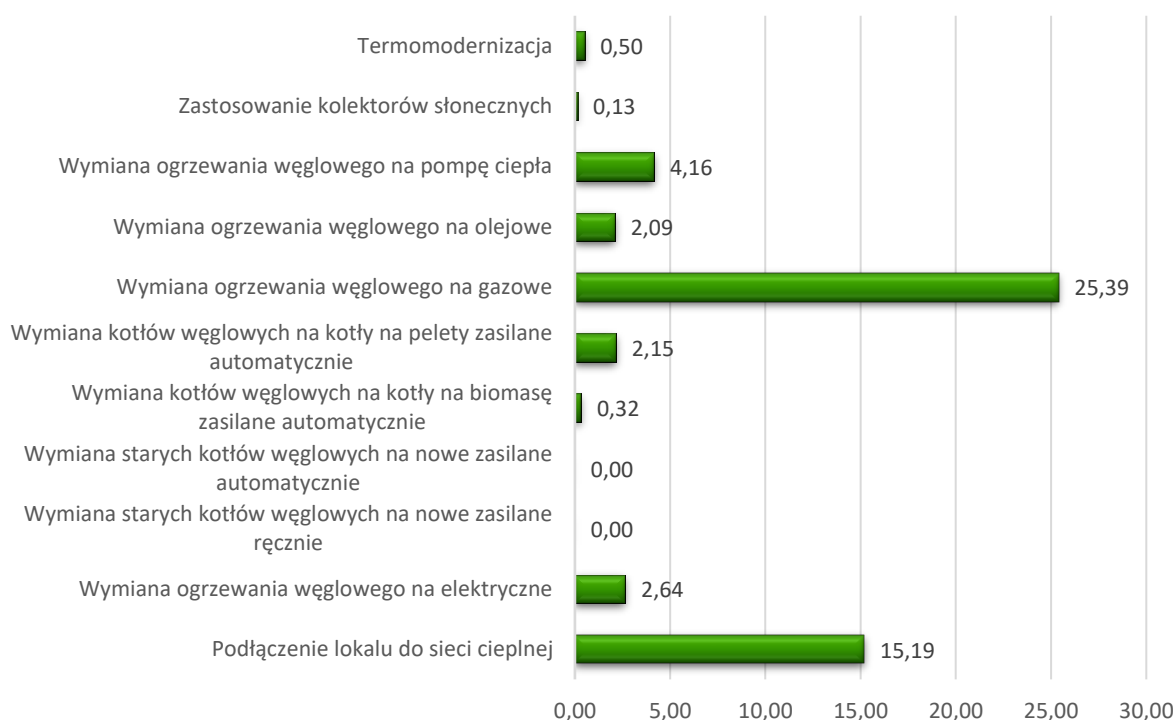
W poniższej tabeli zawarto dane obrazujące w jaki sposób podjęte działania i modernizacje przyczynią się do redukcji emisji pyłów zawieszonych PM<sub>10</sub> i PM<sub>2.5</sub> w skali roku.

Tabela 43 Szacowana redukcje emisji pyłów zawieszonych PM<sub>10</sub> i PM<sub>2.5</sub> przy wdrożeniu działań założonych dla modernizowanych budynków.

Lp.	Działanie	Średnia powierzchnia budynku mieszkalnego	Liczba modernizacji	Redukcja emisji PM <sub>10</sub> [Mg/rok]	Redukcja emisji pyłu PM <sub>2,5</sub> [Mg/rok]
1	Podłączenie lokalu do sieci ciepłej	69,90	460	15,19	14,96
2	Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	69,90	80	2,64	2,60
3	Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	69,90	0	0,00	0,00
4	Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	69,90	0	0,00	0,00

5	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	69,90	24	0,32	0,31
6	Wymiana kotłów węglowych na kotły na pelety zasilane automatycznie	69,90	80	2,15	2,10
7	Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	69,90	770	25,39	25,01
8	Wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	69,90	64	2,09	2,06
9	Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	69,90	126	4,16	4,10
10	Zastosowanie kolektorów słonecznych	69,90	50	0,13	0,13
11	Termomodernizacja	69,90	50	0,50	0,49
SUMA			1704	52,57	51,76

### Redukcja emisji PM10 [Mg/rok]



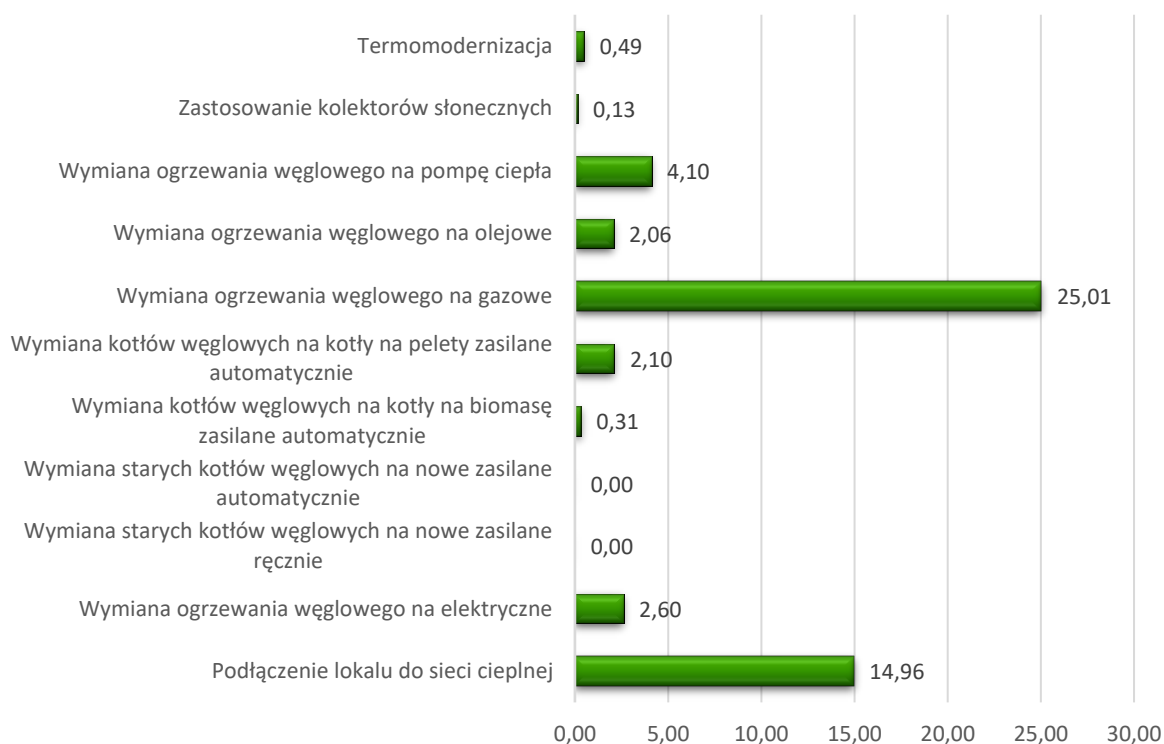
Rysunek 32. Szacowana redukcja emisji pyłu zawieszonego PM10, przy podjęciu kolejnych działań modernizacyjnych.

Źródło: opracowanie Grupa CDE Sp. z o.o.

W założonym opracowaniu największą redukcję pyłu zawieszonego PM10 spowoduje wymiana kotłów węglowych na gazowe oraz podłączenie lokali do sieci ciepłej. Jest to spowodowane wysokim liczbą

planowanych do wymiany odbiorników, a także przyjazną dla środowiska technologią planowanych przedsięwzięć. Znaczący wpływ na zmniejszenie emisji PM10 uzyska się także przez instalację pomp ciepła wymianę ogrzewania na elektryczne oraz olejowe. Inne działania również przyczynią się do ograniczenia emisji pyłów o średnicy ziaren do 10 µm.

### Redukcja emisji pyłu PM2,5 [Mg/rok]



Rysunek 33. Szacowana redukcja emisji pyłu zawieszonego PM2.5, przy podjęciu działań modernizacyjnych.

Źródło: opracowanie Grupa CDE Sp. z o.o.

Wymiana kotłów węglowych na gazowe, podłączenie lokali do sieci ciepłej, wymiana ogrzewania na elektryczne a także wyposażenie budynków w pompę ciepła, spowodują znaczącą redukcję pyłu zawieszonego PM2.5. Emisji pyłów o średnicy ziaren do 2.5 µm, zmniejszą także inne planowane działania.

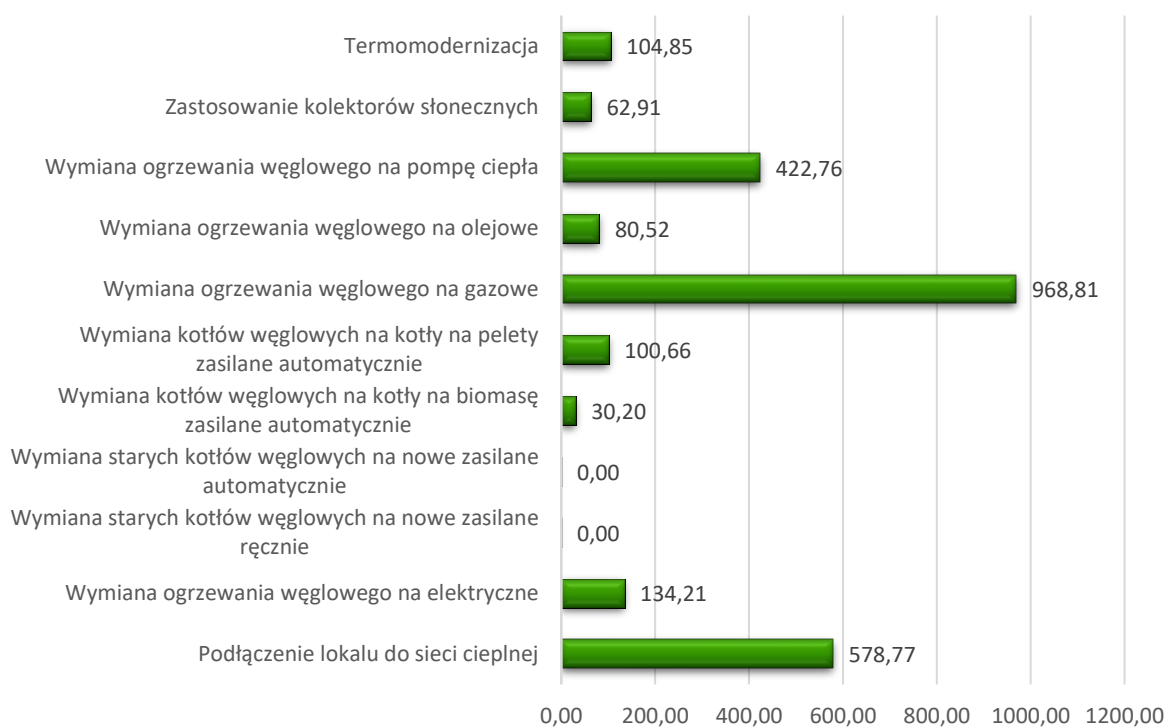
#### 5.5.2 Efekt energetyczny

Efekt energetyczny jest różnicą sumy zapotrzebowania na energię brutto w stanie istniejącym oraz w stanie docelowym. Iloczyn tej wartości i liczby budynków określa sumaryczną oszczędność energii ciepłej do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz energii elektrycznej w budynkach jednorodzinnych.

Tabela 44. Efekt energetyczny PONE

Lp.	Działanie	Średnia powierzchnia budynku mieszkalnego	Liczba modernizacji	Zapotrzebowanie na energię ciepłą [kWh/m <sup>2</sup> /rok]	Zapotrzebowanie na energię ciepłą budynków objętych PONE [MWh/rok]	Założenie minimalnego ograniczenia zapotrzebowania na energię ciepłą wskutek modernizacji	Ograniczenie zużycia energii cieplnej wskutek realizacji PONE [MWh/rok]
1	Podłączenie lokalu do sieci ciepłej	69,90	460	120	3858,48	15%	578,77
2	Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	69,90	80	120	671,04	20%	134,21
3	Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	69,90	0	120	0,00	15%	0,00
4	Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	69,90	0	120	0,00	15%	0,00
5	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	69,90	24	120	201,31	15%	30,20
6	Wymiana kotłów węglowych na kotły na pellety zasilane automatycznie	69,90	80	120	671,04	15%	100,66
7	Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	69,90	770	120	6458,76	15%	968,81
8	Wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	69,90	64	120	536,83	15%	80,52
9	Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	69,90	126	120	1056,89	40%	422,76
10	Zastosowanie kolektorów słonecznych	69,90	50	120	419,40	15%	62,91
11	Termomodernizacja	69,90	50	120	419,40	25%	104,85
<b>SUMA</b>			<b>1704</b>		<b>14293,15</b>		<b>2483,69</b>

## Ograniczenie zużycia energii cieplnej wskutek realizacji PONE [MWh/rok]



Rysunek 34. Ograniczenie zużycia energii cieplnej wskutek realizacji PONE [MWh/rok].

Źródło: opracowanie Grupa CDE Sp. z o.o.

Największe ograniczenie zużycia energii cieplnej w wysokości 968,81 MWh, wygeneruje wymiana ogrzewania węglowego na gazowe. Znaczne oszczędności energii będą także pochodzić z podłączenia lokali do sieci ciepłej (578,77 MWh). Na skutek innych zaplanowanych w PONE działań można będzie zmniejszyć zużycie energii cieplnej o 936,11 MWh w skali roku. Realizacja działań naprawczych 1704 budynków, przyczynią się do zaoszczędzenia w sumie w ciągu roku 2483,69 MWh, przy rocznym zapotrzebowaniu na energię cieplną budynków objętych PONE w ilości 14293,15 MWh.

### 5.6 Inne działania wpływające na poprawę stanu powietrza atmosferycznego

Miasto Ciechanów podejmuje liczne działania prowadzące do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń atmosfery. Na terenie gminy miejskiej podejmowane są liczne inwestycje mające zwiększyć komfort życia mieszkańców, przy jednoczesnym zachowaniu dbałości o środowisko naturalne:

#### Zakup i montaż OZE

Ciechanów pozyskał dofinansowanie na zakup i montaż paneli fotowoltaicznych i pomp ciepła dla gospodarstw domowych oraz obiektów użyteczności publicznej. Na projekt przyznano blisko 8 mln zł



dofinansowania z UE. Ciechanów jest liderem tego przedsięwzięcia, a partnerami gminy: Głinojeck, Opinogóra Górna i Strzegowo.

W Ciechanowie zamontowanych zostanie 179 instalacji w 123 gospodarstwach domowych. W mieście instalacje fotowoltaiczne pojawią się na 9 budynkach użyteczności publicznej. Instalacje o mocy 40 kW na budynkach: ZWiK, ZKM, Szkoły Podstawowej nr 3, Szkoły Podstawowej nr 4, Szkoły Podstawowej nr 7, krytej pływalni, PWSZ (przy ul. Narutowicza 9 oraz przy ul. Wojska Polskiego 52). Na budynku Urzędu Miasta w planach jest instalacja o mocy 15 kW. Ponadto na placu Jana Pawła II zamontowana zostanie ładowarka do samochodów elektrycznych.

Dofinansowanie dla samego Ciechanowa to 3 208 529 zł. Wkład własny miasta – 1 069 509, 83 zł. Umowę partnerską z przedstawicielami Głinojecka, Opinogóry Górnej oraz Strzegowa prezydent Miasta Ciechanowa podpisał 29 lipca 2016 r., zobowiązując się do wspólnego aplikowania o fundusze unijne.

Dzięki pozyskaniu środków panele fotowoltaiczne i pompy ciepła zainstalowane zostaną w zgłoszonych gospodarstwach domowych mieszkańców czterech współpracujących gmin. Gmina Miejska Ciechanów w czerwcu 2016 r. informowała mieszkańców o planowanych działaniach, m.in. zamieszczając na stronie internetowej urzędu ankiety dotyczące zapotrzebowania mieszkańców na instalacje paneli fotowoltaicznych oraz pomp ciepła do c.w.u. przy założeniu otrzymania dofinansowania ze środków zewnętrznych.

### **Ciechanowski Rower Miejski**

Pilotażowy program Ciechanowskiego Roweru Miejskiego, który ruszył 13 sierpnia 2018, składał się z 4 stacji: na placu Jana Pawła II (Ratusz), przy dworcu PKP, przy ul. Powstańców Wielkopolskich oraz przy ul. Armii Krajowej. Każda stacja wyposażona została w terminal umożliwiający wypożyczenie roweru oraz w 12 stojaków rowerowych. Do dyspozycji było w sumie 32 rowery, w tym 28 standardowych, 2 tandemy i 2 dziecięce.

Miasto zamierza wprowadzić rower publiczny na stałe wiosną 2019 roku. Zapowiada również, że system będzie stopniowo rozbudowywany.

### **Ciechanów z nagrodzony za aktywność w pozyskiwaniu środków unijnych**

Miasto za aktywne aplikowanie o środki unijne i szczególny wkład w rozwój regionu zostało wyróżnione nagrodą marszałka województwa mazowieckiego. Doceniono zarówno wysokość pozyskanych przez miasto środków, jak również ilość i różnorodność prowadzonych i przeprowadzonych już inwestycji i działań, wśród których znajdowały się także te pozwalające na ochronę jakości powietrza atmosferycznego.

## Termomodernizacje

Miasto Ciechanów dokonuje także termomodernizacji budynków o niskiej energooszczędności. Inwestycja w osiedlu „Blok”i, obejmująca siedem mieszkalnych budynków wielorodzinnych, została podzielona na dwa etapy. W pierwszym –2018 – robotami objęte zostały bloki nr 53/55 oraz 57/59 przy ul. Sienkiewicza. Zostały na to zabezpieczone środki w budżecie miasta oraz ogłoszono przetarg. Pozostałe budynki, czyli nr 17/19, 35 oraz 38/40 przy ul. Sienkiewicza jak również bloki nr 23 i 25 ul. 17 Stycznia, będą objęte pracami w 2019 roku.

Zaplanowane działania termomodernizacyjne wynikają z przeprowadzonych audytów energetycznych i obejmują części wspólne budynków – m.in. ściany, stropy, fundamenty, stolarkę okienną i drzwiową, modernizację oświetlenia. Wyremontowane będą dachy, klatki schodowe, wejścia do bloków, powstaną podjazdy dla osób z niepełnosprawnościami, dla dzieci w wózkach, czy też ludzi starszych. Projekt zakłada zwiększenie efektywności energetycznej termomodernizowanych budynków o co najmniej 45%.

## Monity o jakości powietrza

Na swojej stronie internetowej, Miasto Ciechanów prowadzi aktywnie komunikaty dotyczące stanu jakości powietrza, w aktualnościach informując (szczególnie w miesiącach zimowych) o przekroczeniach dopuszczalnych norm zanieczyszczenia pyłami zawieszonymi PM10 i PM2.5.

Miasto apeluje także do mieszkańców o zaprzestanie palenia śmieci, prowadząc działalność edukacyjną nt. ochrony powietrza atmosferycznego.

# 6. ZARZĄDZANIE I REALIZACJA PONE

## 6.1 Beneficjenci i Operator Programu

Podstawowym warunkiem udziału w Programie, ze strony nabywcy – użytkownika, jest deklaracja udziału na zasadach ogólnych opisanych w Programie o udzielenie dotacji celowej z budżetu Miasta Ciechanowa na dofinansowanie inwestycji służących ochronie powietrza, polegających na wymianie źródeł ciepła w budynkach lub lokalach mieszkalnych na terenie Miasta Ciechanowa.

PONE nie ogranicza możliwości działań przekraczających zakres wyżej wymieniony. Nie przewiduje się w programie wsparcia finansowego indywidualnych użytkowników przy realizacji przedsięwzięć termorenowacyjnych (ocieplenie przegród zewnętrznych, wymiana stolarki okiennej, modernizacji, modernizacja instalacji wewnętrznej).

Kolejnymi krokami ze strony Miasta Ciechanowa w zakresie wdrażania Programu są:

- uchwalenie przez Radę Miasta Ciechanowa Programu Ograniczenia Niskiej Emisji,

- wybór Operatora Programu (ze struktur własnych),
- przyjmowanie wniosków od mieszkańców na modernizację układów grzewczych,
- weryfikacja złożonych wniosków przeprowadzana przez Operatora Programu,
- promocja Programu oraz wspomaganie działania punktów doradztwa, celem zwiększenia liczby uczestników (ankietyzacja mieszkańców i uzupełnienie bazy informacyjnej),
- rozliczenie rzeczowe i finansowe realizacji Programu,
- opracowanie raportów i ocena kolejnych etapów wdrożeniowych,
- dotrzymanie warunków formalno-prawnych po zakończeniu Programu.

Do zadań Operatora Programu należą:

- ➔ zawieranie z mieszkańcami indywidualnych umów na modernizację układów grzewczych,
- ➔ prowadzenie punktu doradztwa i wsparcia informacją związanego z zasadami dofinansowania,
- ➔ ustalenie strategii realizacji i harmonogramu fazy zasadniczej w oparciu o założenia programowe,
- ➔ wywiązywanie się ze zobowiązań narzuconych umowami oraz regulaminem.

Miasto dokona wyboru Operatora z własnych struktur. Oznacza to, że wszelkimi sprawami dotyczącymi wdrażania Programu, zajmować się będzie oddelegowany do tego zespół pracowników Urzędu Miasta Ciechanowa. Nie przewiduje się wyboru Operatora w drodze przetargu.

Dokumenty takie jak:

- Wzór wniosku o udzielenie dotacji,
- Wzór umowy o udzielenie dotacji,

sporządzone zostaną w późniejszym terminie na etapie uzyskania finansowania z budżetu Miasta.

## **6.2 Zasady kwalifikacji udziału w Programie**

---

Podstawową zasadą przyjętą w Programie jest ogólna dostępność beneficjentów do udziału w Programie, natomiast istnieją ograniczenia wynikające głównie z możliwości finansowych współudziału ze strony Miasta. Budżet Miasta nie przewiduje w najbliższych latach prowadzenia programu dotacji ze środków własnych, do wymiany pieców dla mieszkańców, z powodu braku możliwości.

Miasto w ramach PONE będzie jednak prowadziło kampanie informacyjną i wsparcie merytoryczne dotyczące możliwości pozyskania środków zewnętrznych oraz możliwości poprawy efektywności energetycznej budynków. Wyznaczeni pracownicy Urzędu Miasta Ciechanowa, będą udzielali mieszkańcom wsparcia treściowego oraz metodologicznego w zakresie możliwości uzyskania wsparcia finansowego ze środków zewnętrznych. Prowadzona będzie kampania promocyjna i edukacyjna w zakresie ochrony i podniesienia jakości powietrza.

Kampanią edukacyjną oraz wsparciem merytorycznym objęte zostaną następujące podmioty:

- ❖ osoby fizyczne,
- ❖ wspólnoty mieszkaniowe,
- ❖ osoby prawne,
- ❖ przedsiębiorcy oraz jednostki sektora finansów publicznych,
- ❖ będących gminnymi lub powiatowymi osobami prawnymi,

Warunkiem koniecznym, który należy spełnić aby móc skorzystać ze wsparcia Miasta Ciechanowa jest posiadanie nieruchomości, której dotyczy modernizacja źródła ciepła jest położona na terenie Miasta Ciechanowa lub plan budowy nieruchomości na terenie Miasta.

Wsparcie Miasta Ciechanowa dotyczące działań naprawczych lub modernizacji kotłowni sprzyjających podniesieniu jakości powietrza będzie realizowane w ramach:

- 1) spełnienia warunków formalnych do ubiegania się o środki finansowe ze źródeł zewnętrznych,
- 2) spełnienia zakładanego efektu ekologicznego,
- 3) celowości, racjonalności i efektywności wykorzystania środków publicznych,
- 4) analizy i oceny poprzednich przedsięwzięć danego podmiotu, zwłaszcza uzyskanych efektów, spełnienia celów, rzetelności i terminowości ich realizacji oraz rozliczenia otrzymanych na ten cel środków ze źródeł zewnętrznych.

### **6.3 Harmonogram rzeczowo-finansowy**

---

Tabela 45. Harmonogram rzeczowo-finansowy PONE

Lp.	Działanie	Liczba budynków objętych działaniem	Szacunkowy koszt jednej modernizacji	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Łączny koszt realizacji działania
1	Podłączenie lokalu do sieci ciepłej	460	10 000	760 000	760 000	770 000	770 000	770 000	770 000	4 600 000 zł
2	Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	80	10 000	140 000	140 000	130 000	130 000	130 000	130 000	800 000 zł
3	Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	0	10 000	-	-	-	-	-	-	- zł
4	Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	0	12 500	-	-	-	-	-	-	- zł
5	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	24	12 500	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	300 000 zł
6	Wymiana kotłów węglowych na kotły na pellety zasilane automatycznie	80	12 500	175 000	175 000	162 500	162 500	162 500	162 500	1 000 000 zł
7	Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	770	15 000	1 920 000	1 920 000	1 920 000	1 920 000	1 935 000	1 935 000	11 550 000 zł
8	Wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	64	15 000	150 000	165 000	165 000	165 000	165 000	150 000	960 000 zł
9	Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	126	30 000	630 000	630 000	630 000	630 000	630 000	630 000	3 780 000 zł
10	Zastosowanie kolektorów słonecznych	50	8 000	72 000	64 000	72 000	64 000	64 000	64 000	400 000 zł
11	Termomodernizacja	50	50 000	400 000	400 000	400 000	450 000	400 000	450 000	2 500 000zł
SUMA		<b>1704</b>		<b>4 297000zł</b>	<b>4304 000zł</b>	<b>4299500 zł</b>	<b>4 341500zł</b>	<b>4306500zł</b>	<b>4341500zł</b>	<b>25 890 000zł</b>

## 7. MONITORING I EWALUACJA PONE

Monitoring realizacji Programu prowadzony będzie w oparciu o ilość wykonanych działań w danym okresie czasu. Inaczej rzecz ujmując, każdorazowa zmiana ilościowa w danym wariantcie modernizacji stwarza konieczność ponownego wyznaczenia efektu energetycznego i ekologicznego (jako iloczyn liczby obiektów w danym wariantcie i jednostkowego wskaźnika zużycia energii oraz emisji zanieczyszczeń przypadających na dany typ budynku standardowego).

Za monitoring działań odpowiada jednostka koordynująca, która na bieżąco pozyskiwać będzie dane do monitorowania programu. Analiza postępów powinna być przeprowadzana przynajmniej raz w roku i powinna dotyczyć sytuacji za rok poprzedni. Efektem ewaluacji będzie ocena czy działania są w rzeczywistości na tyle skuteczne na ile zakładano. Jeżeli działania nie będą przynosiły zakładanych rezultatów konieczna będzie aktualizacja planu działań.

W ramach monitoringu programu proponuje się podjęcie następujących działań realizowanych przez jednostkę koordynującą wdrażanie programu:

- ❖ systematyczne zbieranie danych liczbowych oraz innych danych dotyczących specyfiki danego zadania (np. ilość zamontowanych kotłów, ilość budynków użyteczności publicznej poddanych pracom termomodernizacyjnym);
- ❖ opracowanie rocznych raportów z postępów realizacji zadań opisanych w programie;
- ❖ dokonanie analizy osiągniętych postępów, określenie stopnia wykonania zadań oraz określenie ewentualnych nieprawidłowości;
- ❖ zdiagnozowanie przyczyn powstałych nieprawidłowości oraz wskazanie działań naprawczych umożliwiających realizację postępów;
- ❖ realizowanie działań naprawczych;
- ❖ w przypadku konieczności dokonania zmian w założeniach programu – dokonanie aktualizacji dokumentu.

Monitorowanie efektu ekologicznego należy dokonywać poprzez mnożenie wskaźnika monitoringu (liczbę wykonanych poszczególnych inwestycji) przez wartości jednostkowych efektów ekologicznych i kosztów jednostkowych danych inwestycji.

## 8. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA DZIAŁAŃ

### Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie (WFOŚiGW)

#### Program „Czyste Powietrze”

Zgodnie z Porozumieniem z dnia 7 czerwca 2018 r. w sprawie realizacji Programu Priorytetowego „Czyste Powietrze”, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie w ramach powyższego działania udziela dofinansowania w formie bezzwrotnych dotacji oraz pożyczek. Celem Programu jest poprawa efektywności energetycznej, zmniejszenie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń do atmosfery.

Oferta skierowana jest do osób fizycznych posiadających prawo własności lub będących współwłaścicielami jednorodzinne budynek mieszkalnego lub osób, które uzyskały zgodę na rozpoczęcie budowy jednorodzinne budynek mieszkalnego.

W ramach Programu zostanie dofinansowana wymiana źródeł ciepła starej generacji opalanych paliwem stałym na:

- węzły cieplne,
- kotły na paliwo stałe (spełniające założenia Programu),
- systemy ogrzewania elektrycznego,
- kotły gazowe kondensacyjne,
- pompy ciepła.

Dofinansowywane będą również prace termomodernizacyjne polegające m.in. na dociepleniu przegród zewnętrznych/wewnętrznych budynku oraz wymianie/montażu stolarki zewnętrznej. Intensywność wsparcia dotacyjnego uzależniona będzie od kwoty miesięcznego dochodu przypadającego na 1 osobę w gospodarstwie domowym. Minimalna wartość kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia wynosić będzie **7000 zł**, natomiast maksymalne koszty kwalifikowane od których liczona będzie dotacja – **5 3000** złotych.

W ramach powyższej oferty możliwy będzie również zakup i montaż kolektorów słonecznych oraz mikroinstalacji fotowoltaicznej (wyłącznie w formie pożyczek).

### **Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW)**

Publiczna instytucja finansowa, działająca jako państwowa osoba prawna. Głównym celem działania Funduszu jest udzielanie wsparcia finansowego przedsięwzięciom służącym ochronie środowiska i gospodarce wodnej. Podstawą do przyjmowania i rozpatrywania wniosków o dofinansowanie są programy priorytetowe, które określają zasady udzielania wsparcia oraz kryteria wyboru przedsięwzięć. Listę priorytetowych programów NFOŚiGW zatwierdza corocznie Rada Nadzorcza NFOŚiGW.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej opublikował informację o naborach wniosków w roku 2018. Planowane programy z zakresu ochrony powietrza w 2018 roku zostały przedstawione w poniższej tabeli.



Tabela 46. Planowane programy z zakresu ochrony powietrza w 2018.

Nr programu priorytetowego	Nazwa programu	Nabór rodzaj	Termin	Beneficjenci
3.1. część 1	Ochrona atmosfery Poprawa jakości powietrza Część 1) Energetyczne wykorzystanie zasobów geotermalnych	ciągły (pożyczka)	07.05.2018r.- 28.12.2018r.	Przedsiębiorcy w rozumieniu ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej
3.1. część 2	Ochrona atmosfery Poprawa jakości powietrza Część 2) Zmniejszenie zużycia energii w budownictwie	ciągły (dotacja/ pożyczka)	nabór planowany III – IV kwartał 2018	- podmioty prowadzące działalność leczniczą w zakresie stacjonarnych i całodobowych świadczeń zdrowotnych, - podmioty prowadzące muzea wpisane do Państwowego Rejestru Muzeów, - podmioty prowadzące domy studenckie - podmioty będące właścicielem budynku wpisanego do Rejestru zabytków, - kościoły, kościelne osoby prawne lub związki wyznaniowe w rozumieniu odrębnych przepisów.
3.1. część 4	Ochrona atmosfery Poprawa jakości powietrza. Część 4) Samowystarczalność energetyczna	ciągły	nabór planowany IV kwartał 2018 roku – I kwartał 2019 roku	Program w trakcie przygotowania
3.2	Ochrona atmosfery System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme) - GEPARD - Bezemisyjny transport publiczny	konkurs (dotacja)	10.09.2018- 28.09.2018	JST, spółki komunalne i inne podmioty świadczące usługi w zakresie publicznego transportu zbiorowego

		ciągły (pożyczka)	10.09.2018- 17.12.2018	JST, spółki komunalne i inne podmioty świadczące usługi w zakresie publicznego transportu zbiorowego
<b>3.3</b>	SOWA – oświetlenie zewnętrzne	ciągły (pożyczka)	24.05.2018 – 30.10.2018	JST oraz spółki z większościovym udziałem JST
<b>3.4</b>	GEPARD II – transport niskoemisyjny	ciągły (dotacja/ pożyczka)	nabór planowany III-IV kwartał 2018	podmioty (Miasta Partnerskie) będące stroną porozumienia z Narodowym Centrum Badań i Rozwoju w przedmiocie współpracy w ramach programu „Bez emisyjnego Transportu Publicznego”
<b>3.5. część 2</b>	Ochrona atmosfery Budownictwo energooszczędne Cześć 2) Dofinansowanie budowy pasywnych budynków użyteczności publicznej	konkurs	nabór planowany III kwartał 2018 roku - I kwartał 2019 roku	Przedstawiciele administracji publicznej, jak również organizacji realizujących zadania publiczne
<b>3.5. część 3</b>	Ochrona atmosfery Budownictwo energooszczędne Cześć 3) PUSZCZYK – Niskoemisyjne budynki użyteczności publicznej	ciągły	nabór planowany IV kwartał 2018 roku - I kwartał 2019 roku	Przedstawiciele administracji publicznej, jak również organizacji realizujących zadania publiczne

## Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko

Krajowy program wspierający gospodarkę niskoemisyjną, ochronę środowiska, przeciwdziałanie i adaptację do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczne. Głównym źródłem finansowania Programu są środki unijne z Funduszu Spójności. Najważniejszymi beneficjentami Programu są podmioty publiczne (w tym jst) oraz podmioty prywatne (przede wszystkim duże przedsiębiorstwa).

W ramach POIiŚ możliwe będzie uzyskanie wsparcia finansowego na poprawę efektywności energetycznej w ramach działania 1.5 *Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu*. Poniżej przedstawiono typy projektów na które można będzie uzyskać dofinansowanie:

- Przebudowa istniejących systemów ciepłowniczych i sieci chłodu, celem zmniejszenia strat na przesyłach i dystrybucji,
- Budowa przyłączy do istniejących budynków i instalacja węzłów indywidualnych, skutkująca likwidacją węzłów grupowych,
- Budowa nowych odcinków sieci ciepłej wraz z przyłączami i węzłami ciepłowniczymi, w celu likwidacji istniejących lokalnych źródeł ciepła, opalanych paliwem stałym,
- Podłączenia budynków do sieci ciepłowniczej, mające na celu likwidację indywidualnych i zbiorowych źródeł niskiej emisji.

O wsparcie mogą ubiegać się:

- przedsiębiorcy,
- jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne,
- spółdzielnie mieszkaniowe,
- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będące przedsiębiorcami.

## Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego 2014-2020

Program zakłada przejście na gospodarkę niskoemisyjną poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii i wzrost efektywności energetycznej.

OŚ PRIORYTETOWA IV – PRZEJŚCIE NA GOSPODARKĘ NISKOEMISYJNĄ

Cele szczegółowe:

- ➔ Cel szczegółowy 1: Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnej produkcji energii;

- ➔ Cel szczegółowy 2: Zwiększona efektywność energetyczna w sektorze publicznym i mieszkaniowym;
- ➔ Cel szczegółowy 3: Lepsza jakość powietrza.

Celem osi jest zmniejszenie emisyjności gospodarki. W ramach działań będzie można ubiegać się o wsparcie na inwestycje związane z wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepłej pochodzącej ze źródeł odnawialnych wraz z budową oraz modernizacją sieci dystrybucyjnych. Zakres wsparcia obejmuje również projekty z zakresu kompleksowej termomodernizacji budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych. W ramach Osi wspierane będą także inwestycje z zakresu rozwoju zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej oraz ograniczenia niskiej emisji poprzez poprawę efektywności wytwarzania i dystrybucji ciepła.

W ramach projektów znajduje się m.in. działanie polegające na ograniczeniu niskiej emisji: w ramach działania wsparcie udzielane będzie na realizację projektów dotyczących likwidacji „niskiej emisji” w regionie. Interwencja w działaniu będzie skierowana na realizację przyłączy do sieci ciepłowniczej/chłodniczej oraz wymianę starych kotłów, pieców, urządzeń grzewczych wykorzystujących paliwa stałe na źródła ciepła spalające biomasę lub wykorzystujące paliwa gazowe.

### **Bank Ochrony Środowiska**

Dla beneficjentów indywidualnych BOŚ oferuje kredyty z dopłatą z WFOŚiGW, NFOŚiGW, kredyty na urządzenia i wyroby służące ochronie środowiska, kredyty termomodernizacyjne i remontowe, kredyty na zaopatrzenie wsi w wodę.

Warunki udzielania kredytów i dopłat są właściwe dla każdego z regionalnych oddziałów banku.

### **Fundusz Termomodernizacji i Remontów realizowany przez Bank Gospodarstwa Krajowego**

Podstawowym celem Funduszu Termomodernizacji i Remontów jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe oraz wypłata rekompensat dla właścicieli budynków mieszkalnych, w których były lokale kwaterunkowe.

#### Formy pomocy:

- premia termomodernizacyjna,
- premia remontowa,
- premia kompensacyjna.

O dofinansowanie projektu w ramach premii termomodernizacyjnej, mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych,
- budynków zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służących do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- lokalnych sieci ciepłowniczych,
- lokalnych źródeł ciepła.

#### Adresaci programu

Z premii mogą korzystać inwestorzy bez względu na status prawny z wyłączeniem jednostek budżetowych i samorządowych zakładów budżetowych, a więc np.:

- ✓ osoby prawne (m.in. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego),
- ✓ jednostki samorządu terytorialnego,
- ✓ wspólnoty mieszkaniowe,
- ✓ osoby fizyczne (w tym właściciele domów jednorodzinnych).

#### Przeznaczenie środków

Premia termomodernizacyjna przysługuje inwestorowi z tytułu realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i stanowi spłatę części kredytu zaciągniętego przez inwestora.

Przysługuje tylko inwestorom korzystającym z kredytu. Nie mogą z niej skorzystać inwestorzy realizujący przedsięwzięcie termomodernizacyjne wyłącznie z własnych środków.

#### Wysokość dofinansowania

Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, jednak nie może wynosić więcej niż:

- ➔ 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

#### **Akcja „Dofinansowanie nawet do 3000 zł” PGNiG**

Do końca 2018 realizowana była akcja polegająca na dofinansowaniu gospodarstw domowych, które planowały zmienić system ogrzewania z paliwa stałego na paliwo gazowe.

Perspektywa dofinansowania była zaplanowana do momentu wyczerpania puli Dofinansowań, ale nie później niż do 31 grudnia 2018 r. Organizator przewidział przeprowadzenie Akcji w dwóch wariantach:

a) I wariant - dla Odbiorców legitymujących się ważną Kartą Dużej Rodziny zgodnie z ustawą z dnia 5 grudnia 2014 r. o Karcie Dużej Rodziny (Dz. U. z 2017 r. poz. 1832 ze zm.); mogących skorzystać z Dofinansowania 3 333 zł

b) II wariant - dla pozostałych Odbiorców, mogących skorzystać z Dofinansowania 1 000 zł.

Aktualnie program wygaś, ale warto śledzić działania dostawców energii w zakresie ulg i dofinansowań w zakresie modernizacji kotłowni.

## 9. PODSUMOWANIE

Obowiązek określenia Programów Ograniczania Niskiej Emisji (zgodnie z Programami Ochrony Powietrza, obowiązującymi w województwie mazowieckim), mają samorządy gminne właściwe dla gmin, na terenie których stwierdzono występowanie przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5.

Na terenie Miasta Ciechanów stwierdzone zostały przekroczenia pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5, a za przyczynę zaistniałego zjawiska uznawana jest emisja związana z indywidualnym ogrzewaniem budynków. Zgodnie z Załącznikiem nr 4 do uchwały nr 98/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2017 r.

**zmieniającej uchwałę w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której zostały przekroczone poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu**, założono redukcję emisji powierzchniowej na terenie Miasta Ciechanów dla pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 do stopnia:

❖ 25,00%,

oraz osiągnięcie wymaganej redukcji emisji pyłów zawieszonych:

❖ PM10: 52,51 Mg/rok;

❖ PM2,5: 51,70 Mg/rok.

Zgodnie z Załącznikiem 4 do uchwały nr 98/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2017 r. szacunkowa potrzebna ilość wymienionych kotłów węglowych wynosi 2866.

W celu utrzymania poziomów substancji w powietrzu poniżej poziomów dopuszczalnych, docelowych i poziomów celów długoterminowych Miasto Ciechanów podejmuje również alternatywne działania na terenie miasta przyczyniające się do ograniczenia emisji pyłów zawieszonych, które opisano w podrozdziale 6.6.

W swoich działaniach oraz planowaniu strategicznym Miasto Ciechanów uwzględni działania mające na celu ograniczanie niskiej emisji również przez oddziaływanie na komunikację liniową, rozwój zieleni miejskiej oraz prowadzenie działań edukacyjnych dla mieszkańców.

## ZAŁĄCZNIKI

1. Schemat sieci elektroenergetycznej
2. Schemat sieci ciepłowniczej
3. Korespondencja z gminami ościennymi

## SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1: Poglądowy schemat procedur tworzenia dokumentów lokalnego planowania energetycznego (źródło: opracowanie Grupa CDE Sp. z o.o. na podstawie Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne).....	11
Rysunek 2. Położenie Miasta Ciechanów (źródło: GoogleMaps) .....	13
Rysunek 3. Liczba ludności na terenie Miasta Ciechanów w latach 2010-2017 (źródło: dane GUS).....	14
Rysunek 4. Prognoza liczby mieszkańców Miasta Ciechanów do 2033 roku (źródło: opracowanie własne) .....	14
Rysunek 5. Liczba mieszkań na terenie Miasta Ciechanów w latach 2010-2017 (źródło: dane GUS) ....	15
Rysunek 6. Prognoza liczby mieszkań na terenie Miasta Ciechanów do 2033 roku (źródło: opracowanie własne) .....	16
Rysunek 7. Prognoza liczby podmiotów gospodarczych na terenie Miasta Ciechanów do roku 2033 (źródło: opracowanie własne).....	17
Rysunek 8. Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru REGON działające na terenie Miasta Ciechanów - stan na rok 2017 (źródło: opracowanie Grupa CDE Sp. z o.o. na podstawie danych GUS)	17
Rysunek 9. Liczba odbiorców ciepła sieciowego na terenie Miasta Ciechanów w 2017 roku w podziale na sektory (źródło: opracowanie własne na podstawie danych PEC) .....	24
Rysunek 10. Zużycie ciepła na terenie Miasta Ciechanów w 2017 roku w podziale na sektory (źródło: opracowanie własne na podstawie danych PEC) .....	24
Rysunek 11. Struktura paliw opałowych w budynkach mieszkalnych wykorzystywanych na potrzeby ciepłone na terenie Miasta Ciechanów.....	26
Rysunek 12. Zużycie energii elektrycznej na terenie Miasta Ciechanów w latach 2012-2017 (źródło: opracowanie własne).....	29
Rysunek 13. Procentowe zużycie paliw gazowych w poszczególnych sektorach na terenie Miasta Ciechanów w 2017 roku (źródło: opracowanie własne) .....	31
Rysunek 14. Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną [GJ] do roku 2033 (źródło: opracowanie własne) .....	34
Rysunek 15. Prognoza zużycia energii elektrycznej do 2033 r. z podziałem na poszczególne scenariusze (źródło: opracowanie własne).....	36



Rysunek 16. Prognoza zużycia paliwa gazowego do 2033 r. na terenie Miasta Ciechanów (źródło: opracowanie własne).....	37
Rysunek 17. Prognoza cen paliw w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2009) (źródło: opracowanie Międzynarodowej Agencji Energii „World Energy Outlook 2013”).....	45
Rysunek 18. Położenie Miasta Ciechanów na tle gmin ościennych (źródło: opracowanie własne) .....	60
Rysunek 19. Roczne promieniowanie całkowite na terenie Polski (źródło:www.delta-eko.pl).....	70
Rysunek 20. Rozkład inwestycji dofinansowanych przez NFOŚiGW na terenie kraju (www.kierunekenergetyka.pl) .....	70
Rysunek 21. Strefy energetyczne wiatru w Polsce wg H. Lorenc [1996].....	72
Rysunek 22. Zasoby energii geotermalnej w Polsce (źródło: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju).....	74
Rysunek 23. Rozkład stężeń benzo(a)pirenu – stężenia roczne w 2017 r. za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017. ....	99
Rysunek 24. Statystyki wyników modelowania matematycznego imisji dla benzo(a)pirenu – średnie, średnioroczne wartości dla Miasta Ciechanowa. Opracowanie Grupa CDE Sp. z o. o. na podstawie Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raporty za lata 2015-2017.....	100
Rysunek 25. Statystyki wyników modelowania matematycznego imisji dla pyłów zawieszonych PM10 i PM2.5 – średnie, średnioroczne wartości dla Miasta Ciechanowa. Opracowanie Grupa CDE Sp. z o. o. na podstawie Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raporty za lata 2015-2017. ....	101
Rysunek 26. Rozkład stężeń PM10-24h (36-te maksimum w roku) na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017). Za: raport za rok 2017.....	102
Rysunek 27 Rozkład stężeń PM2,5-rok na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017) (źródło: GIOŚ) za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017.....	103
Rysunek 28. Rozkład liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego O3 (120 µg/m3) na obszarze województwa mazowieckiego cel: ochrona zdrowia (poziom docelowy – średnia z lat 2015-2017) (źródło: GIOŚ). Raport za rok 2017. ....	105
Rysunek 29. Rozkład stężeń NO2-rok na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017) (źródło: GIOŚ) za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017.....	107
Rysunek 30. Rozkład stężeń SO2-1h (25-te maksimum w roku) na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017) za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017. ....	108
Rysunek 31. Standardy emisyjne dla kotłów grzewczych (Źródło: norma PN-EN 303-5:2012) .....	113

Rysunek 32. Szacowana redukcja emisji pyłu zawieszonego PM10, przy podjęciu kolejnych działań modernizacyjnych.....	122
Rysunek 33. Szacowana redukcja emisji pyłu zawieszonego PM2.5, przy podjęciu działań modernizacyjnych.....	123
Rysunek 34. Ograniczenie zużycia energii cieplnej wskutek realizacji PONE [MWh/rok].....	125

## SPIS TABEL

Tabela 1. Liczba ludności na terenie Miasta Ciechanów w podziale na płeć w latach 2010-2017 (źródło: dane GUS).....	15
Tabela 2. Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Miasta Ciechanowa wg rodzajów działalności PKD 2007 w latach 2010-2017 (źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS).....	16
Tabela 3. Charakterystyka sieci ciepłowniczej na terenie Miasta Ciechanów w latach 2010, 2015 i 2017 (źródło: PEC Ciechanów).....	21
Tabela 4. Strukturę węzłów ciepłych wg kryteriów ich podziału, stan na 31.12.2017 r. (źródło: PEC Ciechanów).....	22
Tabela 5. Wykaz lokalnych kotłowni na terenie Miasta Ciechanów w 2017 roku (źródło: PEC Ciechanów).....	23
Tabela 6. Liczba odbiorców wraz ze zużyciem ciepła na terenie Miasta Ciechanów w 2010, 2015 i 2017 roku (źródło: dane PEC w Ciechanowie).....	23
Tabela 7. Zużycie paliw opałowych w gospodarstwach domowych na terenie Miasta Ciechanów w 2017 roku (źródło: na podstawie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Ciechanów).....	25
Tabela 8. Źródło ciepła w budynkach użyteczności publicznej zlokalizowanych na terenie Miasta Ciechanów (źródło: Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego).....	26
Tabela 9. Długość sieci elektroenergetycznych na terenie Miasta Ciechanów w 2017 roku (źródło: dane ENERGA-Operator S.A.).....	28
Tabela 10. Liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie Miasta Ciechanów w latach 2012-2017 (źródło: dane ENERGA-Operator S.A. Oddział w Płocku).....	28
Tabela 11. Zużycie energii elektrycznej na terenie Miasta Ciechanów w latach 2012-2017 (źródło: dane ENERGA-Operator S.A. Oddział w Płocku).....	29
Tabela 12. Zużycie paliw gazowych na terenie Miasta Ciechanów w 2017 roku (źródło: dane GUS)....	31
Tabela 13. Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą [GJ] do 2033 roku na terenie Miasta Ciechanów (źródło: opracowanie własne).....	33
Tabela 14. Prognoza zużycia energii elektrycznej do 2033 r. z podziałem na poszczególne scenariusze (źródło: opracowanie własne).....	35

Tabela 15. Prognoza zużycia paliwa gazowego na terenie Miasta Ciechanów do 2033 roku (źródło: opracowanie własne).....	36
Tabela 16. Zakres rzeczowy planowanych przedsięwzięć inwestycyjnych w zakresie modernizacji systemu przesyłowego (źródło: dane PEC Ciechanów).....	38
Tabela 17. Zakres rzeczowy planowanych przedsięwzięć inwestycyjnych w zakresie przyłączania nowych odbiorców (źródło: dane PEC Ciechanów).....	40
Tabela 18. Lista projektów inwestycyjnych związana z przyłączeniem nowych odbiorców i źródeł (źródło: ENERGA-Operator S.A. Oddział w Płocku) .....	41
Tabela 19. Lista projektów inwestycyjnych związana z modernizacją i odtworzeniem majątku (źródło: dane PEC Ciechanów) .....	41
Tabela 20. Prognoza cen paliw w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2009) (źródło: opracowanie Międzynarodowej Agencji Energii „World Energy Outlook 2013”).....	45
Tabela 21. Ceny energii elektrycznej [zł'07/MWh] .....	46
Tabela 22. Ceny ciepła sieciowego [zł'07/GJ].....	46
Tabela 23. Zasady kwalifikacji do grup taryfowych (źródło: PEC Ciechanów) .....	46
Tabela 24. Ceny i stawki opłat netto, grupa A, kotły opalane miałem węglowym (źródło: PEC Ciechanów) .....	47
Tabela 25. Ceny i stawki opłat netto, grupa A, jednostka kogeneracyjna, w której paliwem jest gaz ziemny (źródło: PEC Ciechanów).....	47
Tabela 26. Ceny i stawki opłat netto, grupa B (źródło: PEC Ciechanów).....	47
Tabela 27. Ceny i stawki opłat netto, grupa C (źródło: PEC Ciechanów).....	47
Tabela 28. Stawki opłat za przyłączenie do sieci ciepłowniczej lub zewnętrznej instalacji odbiorczej (źródło: PEC Ciechanów).....	48
Tabela 29. Zasady kwalifikacji odbiorców do grup taryfowych (źródło: taryfa dla energii – ENERGA-Operator S.A.) .....	48
Tabela 30. Tabela stawek opłaty abonamentowej dla poszczególnych grup taryfowych i okresów rozliczeniowych (źródło: taryfa dla energii – ENERGA-Operator S.A.) .....	50
Tabela 31. Stawki opłaty przejściowej i jakościowej (źródło: taryfa dla energii – ENERGA-Operator S.A.) .....	51
Tabela 32. Stawki opłat sieciowych (źródło: taryfa dla energii – ENERGA-Operator S.A.) .....	52
Tabela 33. Kwalifikacja do grup taryfowych dla obszaru warszawskiego (źródło: PSG Sp. z o.o.).....	53
Tabela 34. Stawki opłat dystrybucyjnych dla obszaru warszawskiego (źródło: PSG Sp. z o.o.) .....	54
Tabela 35. 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.) .....	76

Tabela 36. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia w 2017 r.....	97
Tabela 37. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony roślin w 2017 r.....	97
Tabela 38. Remonty mieszkań oraz modernizacje na terenie powiatu ciechanowskiego.....	117
Tabela 39. Planowany efekt rzeczowy wdrażania Programu. ....	118
Tabela 40 Charakterystyka budynku przeciętnego w Mieście Ciechanowie(opracowanie własne na podstawie danych GUS).....	120
Tabela 41 Wskaźniki redukcji emisji powierzchniowej pyłu zawieszonego PM10 (źródło: wskazówki sporządzania PONE, Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego).....	120
Tabela 42 Wskaźniki redukcji emisji powierzchniowej pyłu zawieszonego PM2,5 (źródło: wskazówki sporządzania PONE, Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego).....	121
Tabela 43 Szacowana redukcje emisji pyłów zawieszonych PM10 i PM2.5 przy wdrożeniu działań założonych dla modernizowanych budynków. ....	121
Tabela 44. Efekt energetyczny PONE .....	124
Tabela 45. Harmonogram rzeczowo-finansowy PONE.....	130
Tabela 46. Planowane programy z zakresu ochrony powietrza w 2018. ....	134

REGIMIN

OPINOGÓRA GÓRNA

GOLYMIN-OŚRODEK

SOŃSK

OJRZEŃ

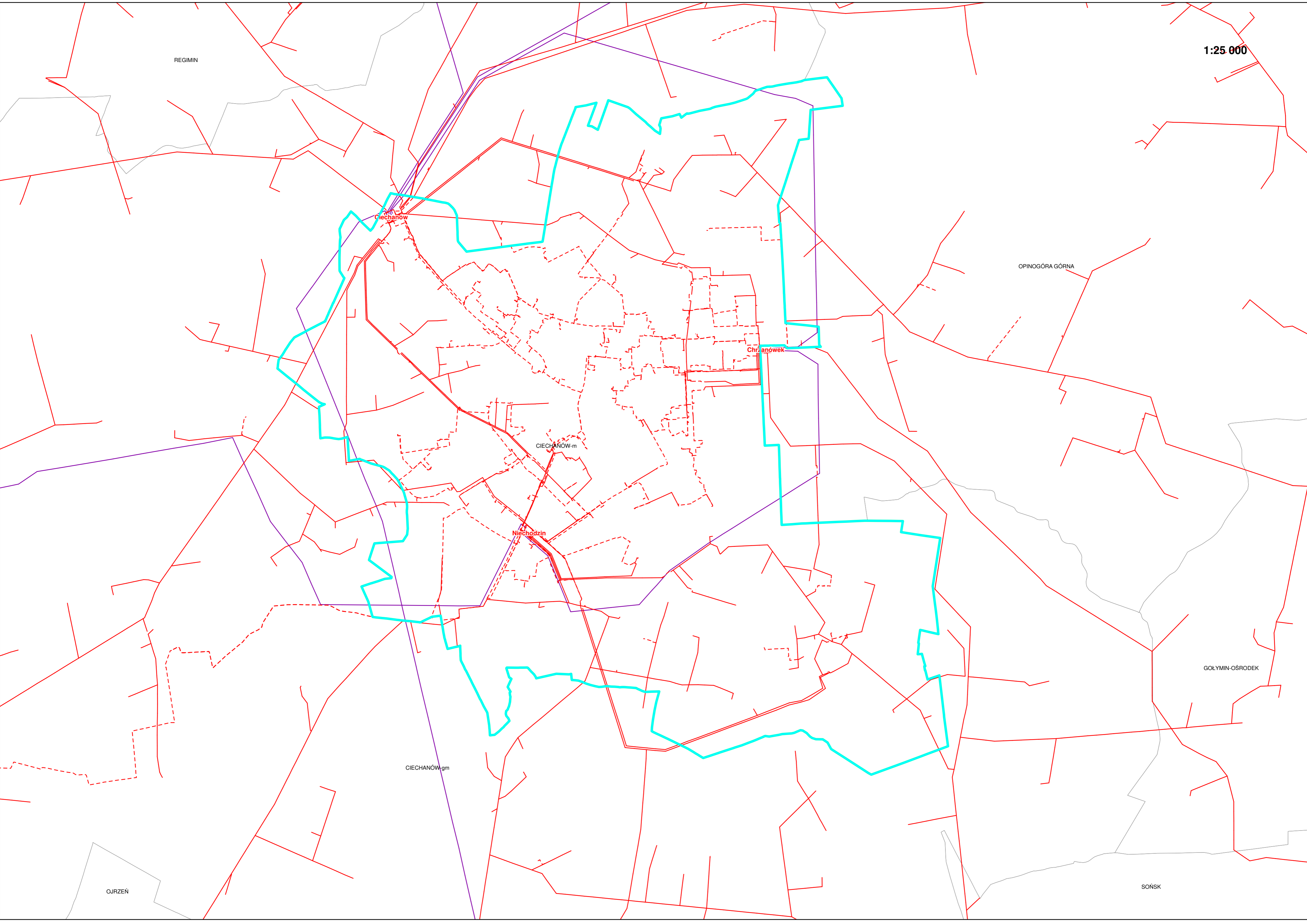
Ciechanów

Chrzanówek

CIECHANÓW-m

Niechódzin

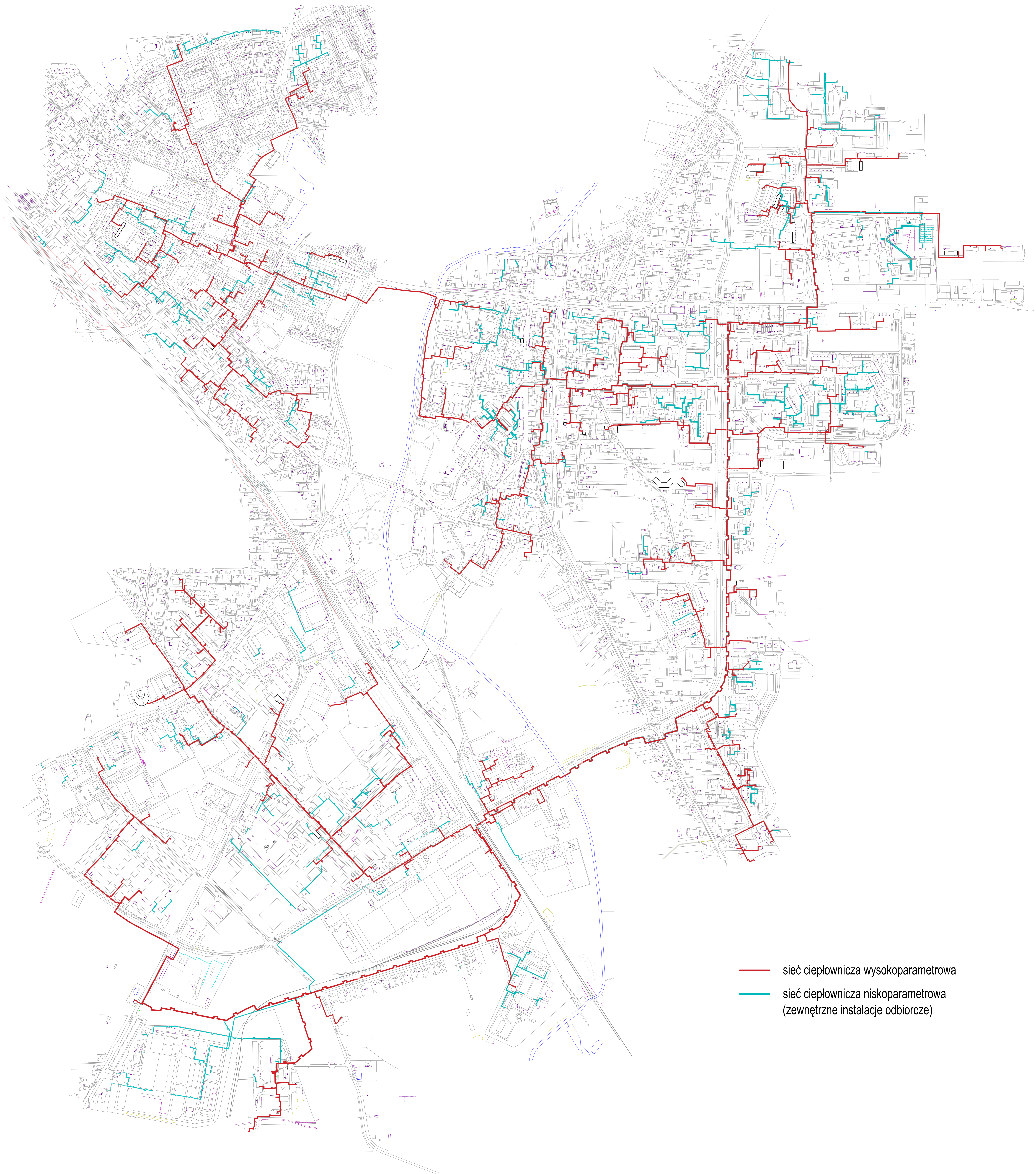
CIECHANÓW-gm





# CIECHANÓW

## MAPA PRZEGLĄDOWA SIECI CIEPŁOWNICZEJ



- sieć ciepłownicza wysokoparametrowa
- sieć ciepłownicza niskoparametrowa (zewnętrzne instalacje odbiorcze)

Opinogóra Górna, 2018.11.14

**RIOS.P.7021.104.2018**

**Grupa CDE Sp. z o.o.**  
**ul. Katowicka 80**  
**43-190 Mikołów**

Odpowiadając na pismo z dnia 30 października 2018 r. w sprawie określenia zakresu współpracy z innymi gminami w związku z wykonywaniem aktualizacji „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Ciechanowa” informuję, że Gmina Opinogóra Górna posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” zatwierdzony uchwałą nr XXIII/137/2017 z dnia 28 marca 2018 r.

Na terenie gminy Opinogóra Górna potrzeby cieplne odbiorców pokrywane są głównie ze źródeł indywidualnych (są to kotłownie indywidualne opalane węglem, olejem lub gazem płynnym), więc nie stwarza to konieczności powiązań z graniczącymi gminami.

Istniejące na terenie gminy systemy: gazowy i elektroenergetyczny mają charakter regionalny i ponadregionalny i są zarządzane lub eksploatowane przez przedsiębiorstwa energetyczne i gazowe na obszarze swojego działania w uzgodnieniu z władzami lokalnymi. Gmina Opinogóra Górna została w części zgazyfikowana (miejscowości Chrzanówek i Władysławowo). Obszar bezpośrednich związków funkcjonalnych między naszą Gminą, a Gminą Miejską Ciechanów dotyczy jedynie gazociągu przesyłowego.

W zakresie dużych systemów energetycznych nie ma obecnie określonych potrzeb odnośnie wzajemnej współpracy gmin ze względu na sam charakter tych systemów. Do tej pory nie realizowaliśmy i w najbliższej przyszłości nie mamy zaplanowanych realizacji wspólnych inwestycji energetycznych, co nie oznacza że jesteśmy zamknięci na propozycje współpracy i ewentualnych porozumień.

  
Wójt  
mgr inż. Piotr Czyżyk

Ciechanów, dnia 20.11.2018 r.

RG.033.7.2018.AR

**Prezydenta Miasta Ciechanowa**  
**Plac Jana Pawła II 6**  
**06-400 Ciechanów**

Działający przez pełnomocnika:  
Annę Piotrowską  
Grupa CDE Sp. z o.o.  
ul. Katowicka 80  
43-190 Mikołów

Zgodnie z art. 19 ust. 3 pkt 4 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo Energetyczne w sprawie określenia zakresu współpracy z innymi gminami w związku z wykonywaniem umowy zawartej pomiędzy Miastem Ciechanów a firmą Grupa CDE Sp. z o.o., dotyczącej opracowania aktualizacji „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Ciechanowa” Wójt Gminy Ciechanów informuje:

1. Gmina Ciechanów posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” przyjęty uchwałą Nr XV/94/12 Rady Gminy Ciechanów z dnia 23 marca 2012 r.
2. Nie istnieją powiązania Gminy Ciechanów z Miastem Ciechanów w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych i gazowych.
3. Nie są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Miasta Ciechanów, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Gminy Ciechanów.
4. Nie są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Miastem Ciechanów.
5. Gmina Ciechanów wyraża wolę współpracy z Miastem Ciechanów w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

**WÓJT GMINY**  
  
Marek Kiwit

Otrzymują;

1. Adresat,
2. aa.