

**AKTUALIZACJA PROJEKTU
ZAŁOŻEŃ DO PLANU
ZAOPATRZENIA GMINY
MSZCZONÓW W CIEPŁO, ENERGIĘ
ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE**



ZAMAWIAJĄCY

Gmina Mszczonów

Plac Piłsudskiego 1
96-320 Mszczonów
tel: 46 858 28 20

OPRACOWANIE



Grupa CDE

Grupa CDE Sp. z o.o.

ul. Powstańców Śląskich 1
43-190 Mikołów
tel: 32 326 78 16
e-mail: biuro@ekocde.pl

ZESPÓŁ AUTORÓW

Michał Mroskowiak
Anna Owsikowska
Wojciech Płachetka
Aleksandra Szlachta

SPIS TREŚCI

1. Podstawa prawna opracowania	5
2. Cel i zakres opracowania	6
3. Zasady kształtowania gospodarki energetycznej na szczeblu lokalnym	8
3.1 Dokumenty strategiczne związane z opracowaniem	10
4. Charakterystyka Gminy Mszczonów	12
4.1 Położenie	12
4.2 Środowisko przyrodnicze	14
4.3 Walory turystyczne i krajobrazowe	15
4.4 Demografia	17
4.5 Mieszkalnictwo	18
4.6 Działalność gospodarcza	19
4.7 Stan ekologiczny gminy – powietrze	22
4.8 System wodociągowy	24
4.9 System kanalizacyjny	24
4.10 Komunikacja	25
5. Aktualny stan i potrzeby energetyczne gminy	26
5.1 Stan zaopatrzenia w ciepło	26
5.1.1 Zapotrzebowanie i zużycie nośników energii cieplnej	28
5.1.2 Ocena stanu istniejącego systemu zaopatrzenia w ciepło	30
5.2 Stan zaopatrzenia w energię elektryczną	30
5.2.2 Zapotrzebowanie i zużycie energii elektrycznej	36
5.2.3 Ocena stanu istniejącego systemu zaopatrzenia w energię elektryczną	37
5.3 Stan zaopatrzenia w paliwa gazowe	37
5.3.1 Zaopatrzenie i zużycie paliw gazowych na terenie gminy	38
5.3.2 Ocena stanu istniejącego systemu zaopatrzenia w paliwa gazowe	40
6. Prognoza zmian potrzeb energetycznych do 2035 roku	41
6.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło	41
6.2 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	43
6.3 Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe	44
7. Planowane inwestycje infrastruktury energetycznej	45
7.1 Sektor ciepłownictwa	45
7.2 Sektor elektroenergetyczny	46

7.3 Sektor paliw gazowych	48
8. Aktualny i prognozowany poziom cen nośników paliw i energii	48
8.1 Sektor ciepłownictwa	51
8.2 Sektor elektroenergetyczny.....	52
8.3 Sektor paliw gazowych	56
9. Ocena bezpieczeństwa energetycznego zaopatrzenia gminy w nośniki energii	58
9.1 Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców gminy w ciepło	61
9.2 Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców gminy w energię elektryczną.....	61
9.3 Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców gminy w paliwa gazowe.....	62
10. Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej	63
11. Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii cieplnej, elektrycznej i gazowej.....	66
12. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych zasobów energii.....	70
12.1 Nadwyżki energii cieplnej oraz odpadowej ze źródeł przemysłowych istniejących na terenie gminy.....	70
12.2 Odnawialne źródła energii.....	72
12.2.1 Energia słoneczna.....	73
12.2.2 Energia wiatrowa	75
12.2.3 Energia wodna	78
12.2.4 Energia geotermalna	79
12.2.5 Energia z biomasy.....	81
13. Podsumowanie	86
Spis tabel.....	87
Spis rysunków	89
Załączniki	90

I. Wprowadzenie

Gmina Mszczonów przystąpiła do opracowania „Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia Gminy Mszczonów w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

1. Podstawa prawna opracowania

Podstawą opracowania „Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia Gminy Mszczonów w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” jest umowa zawarta dnia 10 lipca 2020 roku pomiędzy Gminą Mszczonów - zleceniodawcą, a Grupą CDE Sp. z o.o. – wykonawcą, na mocy której wykonawca został zobowiązany do opracowania „Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia Gminy Mszczonów w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” zgodnie z wytycznymi wynikającymi z art. 19 ustawy Prawo energetyczne (Dz.U. 2020 poz. 833 z późn. zm.).

Opracowanie niniejszego dokumentu powinno być wykonane w zgodności z:

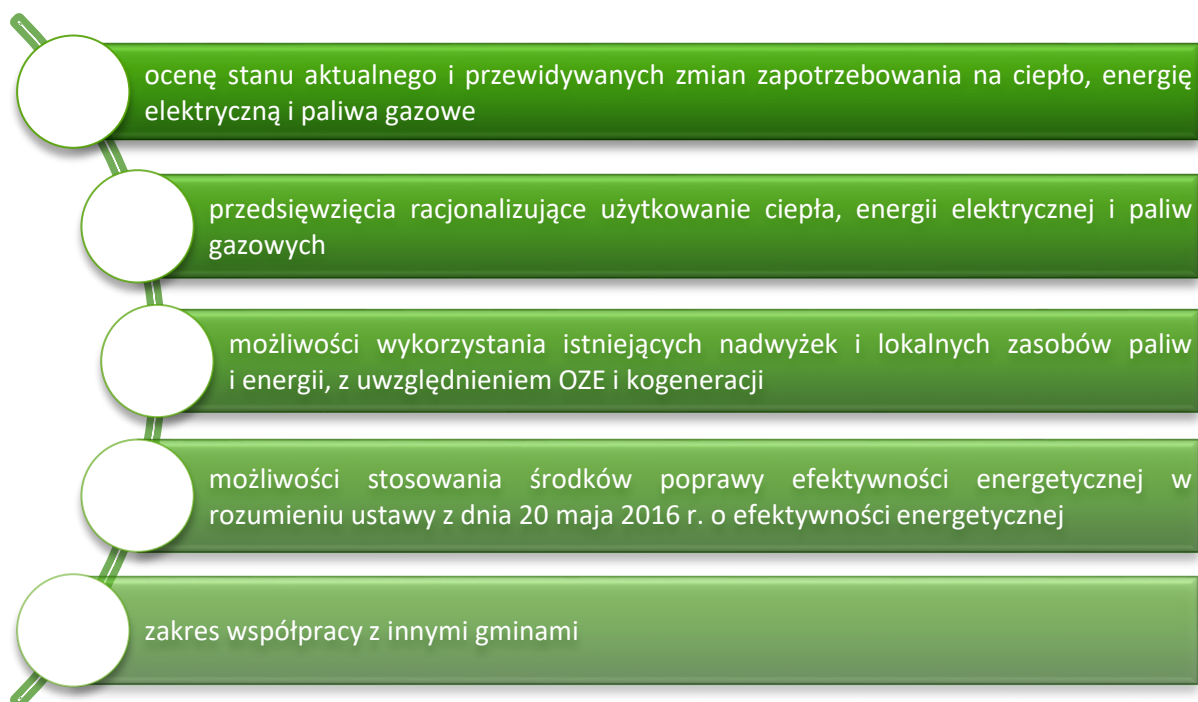
- Ustawą o samorządzie gminnym z dnia 8 marca 1990 r.;
- Ustawą o samorządzie powiatowym z dnia 5 czerwca 1998 r.;
- Ustawą Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r.;
- Ustawą o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 r.;
- Ustawą prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r.;
- Ustawą 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.

2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest aktualizacja danych i postanowień dokumentu, dostosowanie projektu założeń do ustaleń prawa krajowego i Unii Europejskiej, kontynuacja i rozbudowa zadań. Opracowanie stanowi aktualizację opracowanego w 2016 roku „Projektu założeń do planu zaopatrzenia Gminy Mszczonów w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, przyjętego uchwałą Rady Miejskiej w Mszczonowie w dniu 23.11.2016 r. (Uchwała Nr XXIX/216/16).

Celem opracowania jest również dostarczenie interesariuszom informacji, analiz i rekomendacji w zakresie zaopatrzenia gminy w poszczególne nośniki energii. Podstawą prawną niniejszego dokumentu jest wypełnienie dyspozycji normy wynikającej z art. 19 ustawy prawo energetyczne, zgodnie z którą obowiązkiem wójta (burmistrza, prezydenta miasta) jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Aktualizacja dokumentu 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

Dodatkowe cele, których realizacji sprzyjać ma opracowaniu dokumentu to:

➔ **Wzrost bezpieczeństwa energetycznego gminy**

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

➔ **Ułatwienie procesów decyzyjnych w zakresie lokalizacji inwestycji energetycznych na terenie gminy, w szczególności odnawialnych źródeł energii**

Zgodnie z wymaganiami określonymi w dyrektywie 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, docelowy udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w roku 2020 dla Polski wynosi 15%. Rodzi to konieczność podejmowania działań wspierających wykorzystanie odnawialnych źródeł energii zarówno przez wytwórców komercyjnych (przedsiębiorstwa energetyczne) jak i indywidualne osoby (odbiorcy końcowi). W kompetencji władz lokalnych leży przygotowanie dokumentów wpływających na możliwość lokowania inwestycji energetycznych na obszarze gminy, decyzji o indywidualnych warunkach zabudowy, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

Podejmowanie decyzji dopuszczających realizację inwestycji określonego typu musi zostać poprzedzone analizą skutków jakie wywrze przedsięwzięcie na obszarze gminy. Analizy ekonomiczne, społeczne i techniczne odnawialnych źródeł energii (OZE) będące częścią opracowania, mają za zadanie ułatwić procesy decyzyjne przy podejmowaniu decyzji dopuszczających lokalizowanie przedsięwzięć OZE na terenie gminy oraz dostarczyć merytorycznych argumentów w ramach ewentualnych sporów.

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

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

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

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

3. Zasady kształtowania gospodarki energetycznej na szczeblu lokalnym

Szczególną rolę w planowaniu energetycznym prawo przypisuje samorządom gminnym, ustawa o samorządzie gminnym wymienia wśród zadań własnych jednostek samorządu terytorialnego zapewnienie zaspokojenia zbiorowych potrzeb ich mieszkańców. Wśród zadań własnych gminy wymienia się w szczególności sprawy dotyczące wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz 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 zapatrzenia 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.

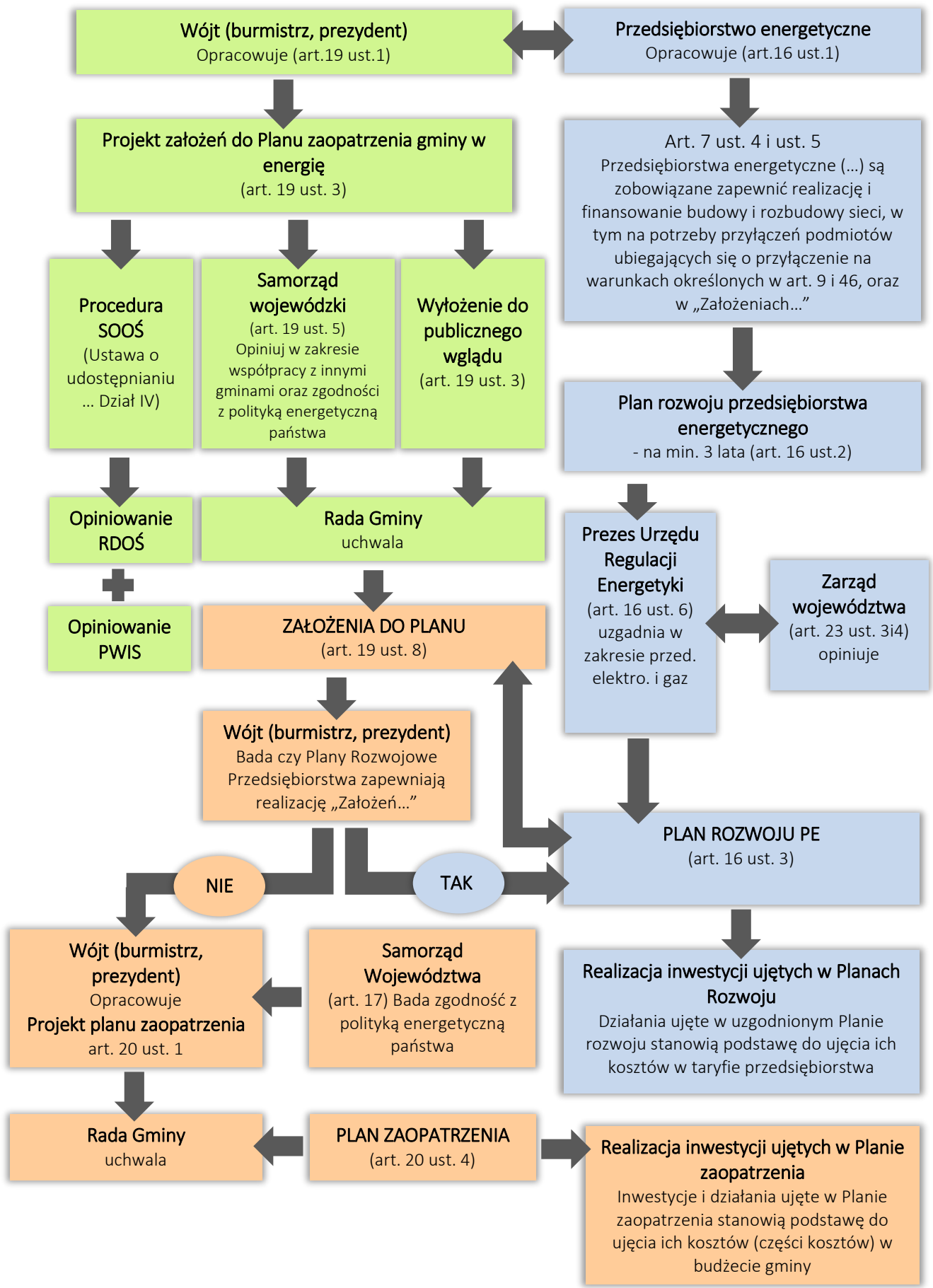
Polskie prawo energetyczne przewiduje dwa rodzaje dokumentów planistycznych realizujących powyżej przytoczone zadania:

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

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

Zgodnie z art. 19 Prawa energetycznego projekt założeń do planu zaopatrzenia po opracowaniu przez wójta (burmistrza, prezydenta miasta) podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa. Dokument opracowywany jest we współpracy z lokalnymi przedsiębiorstwami energetycznymi, które są zobowiązane (art. 16 i 19 Prawa energetycznego) do bezpłatnego udostępniania 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 kolejny rysunek.



3.1 Dokumenty strategiczne związane z opracowaniem

Przy wykonywaniu „Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia Gminy Mszczonów w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, wykorzystano dane udostępnione przez odpowiednie jednostki, w tym:

- Dane Głównego Urzędu Statystycznego (stat.gov.pl);
- Aktualne taryfy sprzedaży ciepła, gazu i energii elektrycznej;
- Dane od podmiotów pełniących funkcję operatorów dystrybucyjnych systemów: elektroenergetycznego, ciepłowniczego i gazowego;
- Informacje przekazane przez Zamawiającego.

Korzystano także z lokalnych dokumentów strategicznych oraz planistycznych gminy, a także dokumentów na szczeblu wojewódzkim w celu spełnienia warunku spójności niniejszego opracowania z tymi dokumentami. Są to następujące opracowania:

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;
- ❖ Krajowy Program Ochrony Powietrza (KPOP).

Kontekst regionalny:

- ❖ Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku;
- ❖ Plan zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego;
- ❖ Program ochrony środowiska dla Województwa Mazowieckiego do 2022 r.;
- ❖ Uchwała nr 115/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 8 września 2020 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu;
- ❖ Uchwała antysmogowa dla województwa mazowieckiego.

Kontekst lokalny:

- ❖ Strategia Rozwoju Gminy Mszczonów na lata 2015-2020 z perspektywą do 2025 roku (Uchwała Nr XXIII/161/16 Rady Miejskiej w Mszczonowie z dnia 1 czerwca 2016 r.);
- ❖ Program Ochrony Środowiska dla Gminy Mszczonów na lata 2019-2022 z perspektywą na lata 2023-2026 (Uchwała nr XIV/112/19 Rady Miejskiej w Mszczonowie z dnia 20 listopada 2019 r.);
- ❖ Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy Mszczonów (Uchwała Nr VIII/60/19 Rady Miejskiej w Mszczonowie z dnia 29 maja 2019 roku w sprawie uchwalenia zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Mszczonów);
- ❖ Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Mszczonów na lata 2019-2021 (Uchwała nr XVIII/145/20 Rady Miejskiej w Mszczonowie z dnia 26 lutego 2020 r.);
- ❖ obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.

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

4. Charakterystyka Gminy Mszczonów

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

4.1 Położenie

Gmina Mszczonów jest gminą miejsko-wiejską, położona jest w zachodniej części województwa mazowieckiego, w południowo-wschodniej części powiatu żyrardowskiego, pomiędzy dwiema aglomeracjami - łódzką oraz warszawską. Odległość od Łodzi wynosi 90 km, a od Warszawy 45 km. Gmina leży na skrzyżowaniu dwóch ważnych szlaków komunikacyjnych DK8 i DK50. Przyjmuje się, że prawa miejskie Mszczonów otrzymał w dniu 22 marca 1377 roku, które nadał książę mazowiecki Ziemowit III. Gmina Mszczonów graniczy z następującymi gminami:

- Radziejowice,
- Żabia Wola,
- Pniewy,
- Błędów,
- Puszcza Mariańska,
- Biała Rawska,
- Kowiesy.



Rysunek 1. Położenie Gminy Mszczonów na tle powiatu żyrardowskiego (źródło: www.osp.org.pl)

Gmina Mszczonów zajmuje powierzchnię 152 km² (powierzchnia miasta wynosi 8,56 km²). W skład gminy wchodzi 66 wsi skupionych w 34 sołectwach. W roku 2005 do Gminy Mszczonów zostały dołączone 4 wsie, będące wcześniej w granicach administracyjnych gminy Radziejowice: Nowy Dworek, Olszówka, Wręcza oraz Wręcza A.

Warunki naturalne

Według regionalizacji fizycznogeograficznej Polski J. Kondratowicza, warunki fizjograficzne gminy Mszczonów kształtuje głównie mezoregion Wysoczyzny Rawskiej będący częścią makroregionu Wzniesień Południowomazowieckich. W krajobrazie Gminy dominuje falista wysoczyzna morenowa Wysoczyzny Rawskiej. Terenem najwyższym położonym jest rejon Piekar (210,6 m n.p.m.), najniższe położone są rejony Wólki Wręckiej (151,9 m n.p.m.). Na obszarze gminy biorą swój początek następujące rzeki: Okrzesza, Pisia-Gągolina, Jeziorka i Korabiewka.

Wody geotermalne stanowią potencjalne źródło energii cieplnej związane z utworami mezozoiku (trias-kreda). W obrębie tych utworów na terenie całego województwa mazowieckiego objętość subartezyjskich i artezyjskich wód geotermalnych oszacowano na poziomie 2 766 km³, a zasoby energii cieplnej możliwej do odzyskania na 9 835 mln ton paliwa umownego. W rejonie gminy Mszczonów występują duże zasoby wód geotermalnych. Jest to jedyne miejsce w Polsce, a drugie w Europie, gdzie kredowe wody geotermalne, po wydobyciu i odebraniu naturalnego ciepła (do celów grzewczych), są następnie tłoczone (po uzdatnieniu na stacji SUW) do miejskiej sieci wodociągowej i wykorzystywane bezpośrednio do celów pitnych. „Geotermia Mazowiecka” S.A. posiada koncesję ważną na okres 5 lat.

Według podziału Polski na regiony klimatyczne (W. Okołowicza) gmina Mszczonów znajduje się w regionie Mazowiecko-Podlaskim, o klimacie typu kontynentalnego. Klimat ten cechuje:

- występowanie znacznych amplitud rocznych temperatury powietrza wzrastających ku wschodowi,
- występowanie długiego ciepłego lata i długiej zimy chłodniejszej niż na zachodzie kraju,
- średnia roczna suma opadu niższa od przeciętnej dla Polski.

4.2 Środowisko przyrodnicze

Według danych GUS (2019) obszary prawnie chronione na terenie gminy zajmują powierzchnię 4 700 ha. Ochrona przyrody w okolicach Mszczonowa ma bardzo stare tradycje. Puszcze: Jaktorowska, Bolimowska i Wiskicka były w Polsce ostatnim siedliskiem turów.

Wśród form ochrony przyrody znajdujących się na terenie gminy Mszczonów można wyróżnić (dane: Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody):

- ➔ obszary chronionego krajobrazu,
- ➔ rezerwaty przyrody,
- ➔ pomniki przyrody.

Obszar chronionego krajobrazu

Znaczna, wschodnia część Gminy Mszczonów znajduje się na terenie **Bolimowsko - Radziejowickiego Obszaru Chronionego Krajobrazu z doliną środkowej Rawki**, dla którego obowiązują przepisy Rozporządzenia Nr 21 Wojewody Mazowieckiego z dnia 25 sierpnia 2006 r. w sprawie Bolimowsko Radziejowickiego z doliną środkowej Rawki Obszaru Chronionego Krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Maz. Nr 178, poz. 6936 ze zm.) oraz Rozporządzenia Nr 61 Wojewody Mazowieckiego z dnia 24 października 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie Bolimowsko – Radziejowickiego z doliną środkowej Rawki Obszaru Chronionego Krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Maz. z 2008r. Nr 194 poz. 7022). Charakteryzuje się on istotną wartością przyrodniczą zwartych kompleksów leśnych (które zajmują południową i wschodnią część gminy Mszczonów), zróżnicowanym krajobrazem rolniczym występującym na Wysoczyźnie Rawskiej (w którym dominuje mozaika pól uprawnych, sadów owocowych) oraz walorami historyczno-kulturowymi.

Rezerwaty przyrody

Dla ochrony leśnych zbiorowisk grądowych i boru bagiennego o charakterze reliktowym z chronionymi gatunkami roślin utworzono w 1982 roku **rezerwat leśny „Grądy Osuchowskie”** w gm. Mszczonów

o powierzchni 99,75 ha, Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 12 października 1982r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (M.P. z 1982r. nr 25 poz. 234).

Rezerwat „Stawy Gnojna im. Rodziny Bieleckich” – to nowy rezerwat w granicach Gminy Mszczonów. Powstał on Rozporządzeniem nr 9 Wojewody Mazowieckiego z dnia 24 lutego 2004 roku w sprawie uznania za rezerwat przyrody „Stawy Gnojna im. rodziny Bieleckich” (Dz. Urz. Woj. Maz. z 2004r. Nr 58 poz. 1474). Obowiązują przepisy Zarządzenia Nr 16 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 30 sierpnia 2012r. w sprawie rezerwatu przyrody „Stawy Gnojna im. Rodziny Bieleckich”. Obszar rezerwatu obejmuje teren dawnych stawów rybnych oraz przyległych do nich łąk o łącznej powierzchni 19,35 ha, znajdujących się we wsi Ciemno Gnojna. Celem ochrony jest zachowanie (ze względów naukowych, dydaktycznych i krajobrazowych) stawów rybnych stanowiących miejsce rozrodu i regularnego występowania ptaków, w szczególności siewkowatych i blaszkodziobych, wraz z występującymi na tym terenie zbiorowiskami roślinnymi. Wokół rezerwatu wydzielona została otulina, którą stanowi pas 700 m od granicy rezerwatu przyrody.

Pomniki przyrody

Zgodnie danymi Centralnego Rejestru Form Ochrony Przyrody, na terenie gminy Mszczonów znajduje się 26 pomników przyrody.

4.3 Walory turystyczne i krajobrazowe

Turystyka nie należy do wiodących funkcji na terenie Gminy Mszczonów. Miasto i Gmina mają ciekawe położenie oraz dogodną komunikację. Mszczonów jest także ciekawym miejscem pod względem rekreacyjnym. Produkt turystyczny "Weekend z Termami Mszczonów" integruje ofertę Kompleksu Basenów Termalnych z ofertą aktywnego wypoczynku, przy wykorzystaniu wyznaczonych i oznakowanych tras turystycznych na terenie gmin: Mszczonów, Radziejowice, Żabia Wola, Puszcza Mariańska, miasta Żyrardów, będących wraz z Powiatem Żyrardowskim, Muzeum Mazowsza Zachodniego, Nadleśnictwem Radziwiłłów oraz oddziałem PTTK w Żyrardowie partnerami projektu. Koncepcja produktu obejmuje organizację weekendowego wypoczynku z różnymi formami aktywnego spędzenia czasu dla wszystkich grup wiekowych – zarówno dla odbiorców indywidualnych, jak również grup zorganizowanych.

Obejmuje on: baseny z wodą termalną i różnego rodzaju atrakcjami wodnymi (sztuczna rzeka, ławeczki i leżanki napowietrzające, masaże i gejzery wodne, jacuzzi, sauny, zjeżdżalnie), 3 szlaki piesze/nordic walking, 4 trasy rowerowe, atrakcje dodatkowe tj. grzybobrania, wędkowanie, kuligi, jazdę na łyżwach, ciekawe obiekty przyrodnicze i kulturowe. Produkt „Weekend z Termami Mszczonów” obejmuje również wypożyczalnię rowerów i kijków nordic-walking, a także Punkt Informacji Turystycznej,

umożliwiający odwiedzającym uzyskanie wszystkich niezbędnych informacji. Jego podstawę stanowi Kompleks Basenów Termalnych.

Najciekawsze krajobrazowo rejony Gminy stanowią tereny leśne (głównie w części południowej), brakuje tu jednak zbiorników wodnych. Większy zbiornik wodny „Św. Anna” położony jest w Zbiroży, w północnozachodniej części Gminy. Ma on powierzchnię 12 ha. Obok zbiornika „Św. Anny” chętnie odwiedzanym miejscem przez mieszkańców i turystów są okolice Osuchowa. Jest to wieś o ciekawym mikroklimacie i szacie roślinnej podobnej do Sudetów, położona o ponad 100 m n.p.m. wyżej od Warszawy i jest jednym z najwyższych punktów Mazowsza. Na terenie Osuchowa istnieje również zespół pałacowo parkowy o dużej wartości kulturowej, w którym obecnie znajduje się Ośrodek Szkoleniowo Wypoczynkowy ZUS-u. Do atrakcji turystycznych Osuchowa należy również ścieżka rowerowa wyznaczona w terenach leśnych wokół rezerwatu przyrody „Grądy Osuchowskie” z możliwością obserwacji wyjątkowej oraz chronionej fauny i flory. We Wręczy powstał Park Wodny Suntago. Obszar rekreacyjno-wypoczynkowy ma również szansę powstać w Zbiroży, gdzie występują duże obszary obecnej i możliwej w przyszłości eksploatacji kruszyw. Kierunek ich rekultywacji przewidywany jest również w zakresie gospodarki wodnej oraz obszarów leśnych. O znacznej atrakcyjności tych terenów dla rekreacji i wypoczynku, decyduje także ich położenie przy granicach obszaru chronionego krajobrazu, wśród terenów rolnych z dużą ilością lasów.

Na terenie gminy znajdują się również zabytkowe parki wiejskie i podworskie, jeden z nich został wpisany do rejestru zabytków - park w Osuchowie (27,1 ha).

Zabytkowe parki wiejskie i podworskie:

- Zespół dworski w Badowo-Dańkach o powierzchni 1,5 ha z XIX wieku;
- Zespół dworski w Badowo-Kłody o powierzchni 3,2 ha z początku XX wieku;
- Zespół dworski w Badowo-Mściskach o powierzchni 3,05 ha z 1887 roku;
- Zespół pałacowy w Osuchowie o powierzchni 27,1 ha z XIX wieku, z parkiem podworskim; park jest w bardzo dobrym stanie, zieleń poddawana jest regularnym zabiegom ogrodniczym;
- Zespół dworski w Piekarach o powierzchni 6,8 ha z XVIII wieku; jest to park podworski z zielenią bardziej zaniedbaną, a teren jest częściowo użytkowany uprawowo;
- Zespół dworski w Ciemno-Gnojna z początku XIX wieku.

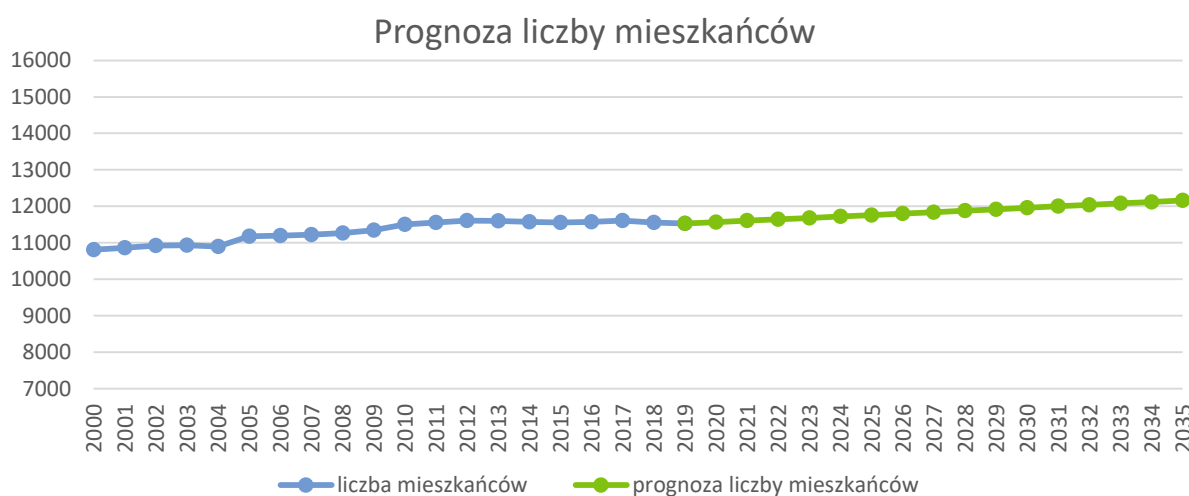
4.4 Demografia

Liczba ludności w gminie jest kluczowym czynnikiem wpływającym na jej rozwój, a także na zużycie energii. Według danych publikowanych przez Bank Danych Lokalnych teren gminy Mszczonów w 2019 roku zamieszkiwało 11 525 osób, w tym 6 021 kobiet i 5 504 mężczyzn. Liczba mieszkańców gminy w ostatnich latach ma tendencję wzrostową. Poniższy wykres przedstawia liczbę ludności gminy Mszczonów w latach 2000-2019.



Rysunek 2. Zmiany liczby mieszkańców na terenie gminy Mszczonów w latach 2000-2019 (źródło: dane GUS)

Z powyższego wykresu wynika, że liczba mieszkańców gminy na przestrzeni lat 2000-2019 wzrosła o 719 osób. Najwięcej mieszkańców w tym przedziale czasowym odnotowano w 2012 roku – 11 611, a najmniej w roku 2000 – 10 806. Obserwując dotychczasowy trend do 2035 roku prognozuje się stały lecz niewielki wzrost liczby mieszkańców gminy. Według szacunków, liczba ludności w gminie Mszczonów w 2035 roku może wynieść 12 160.



Rysunek 3. Prognoza liczby mieszkańców gminy Mszczonów do 2035 roku (źródło: opracowanie własne)

Analizując liczbę mieszkańców gminy Mszczonów w podziale na płeć, można zauważyć, że na terenie gminy przeważają kobiety. W 2019 roku na terenie Mszczonowa odnotowano o 517 więcej kobiet niż mężczyzn.

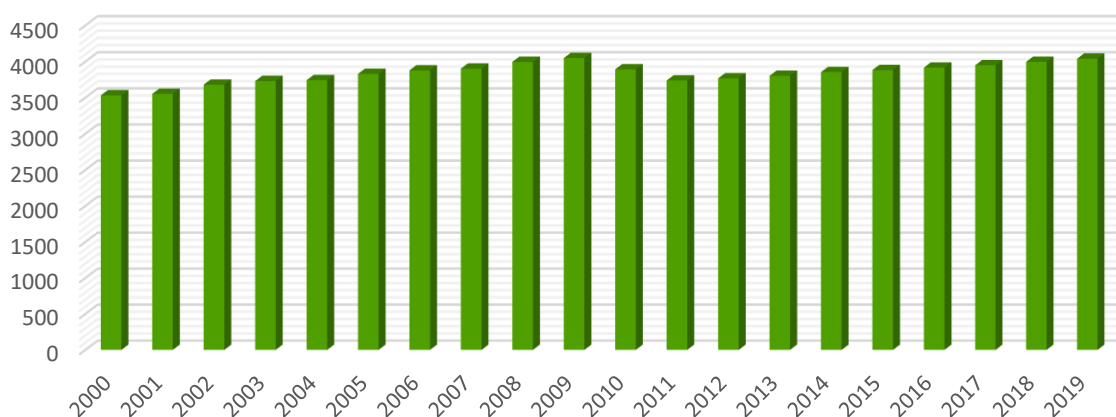
Tabela 1. Liczba mieszkańców gminy Mszczonów w podziale na płeć w latach 2010-2019 (źródło: dane GUS)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Mężczyźni	5540	5555	5585	5558	5540	5539	5531	5549	5513	5504
Kobiety	5963	6001	6026	6041	6035	6013	6037	6054	6041	6021
Ogółem	11503	11556	11611	11599	11575	11552	11568	11603	11554	11525

4.5 Mieszkalnictwo

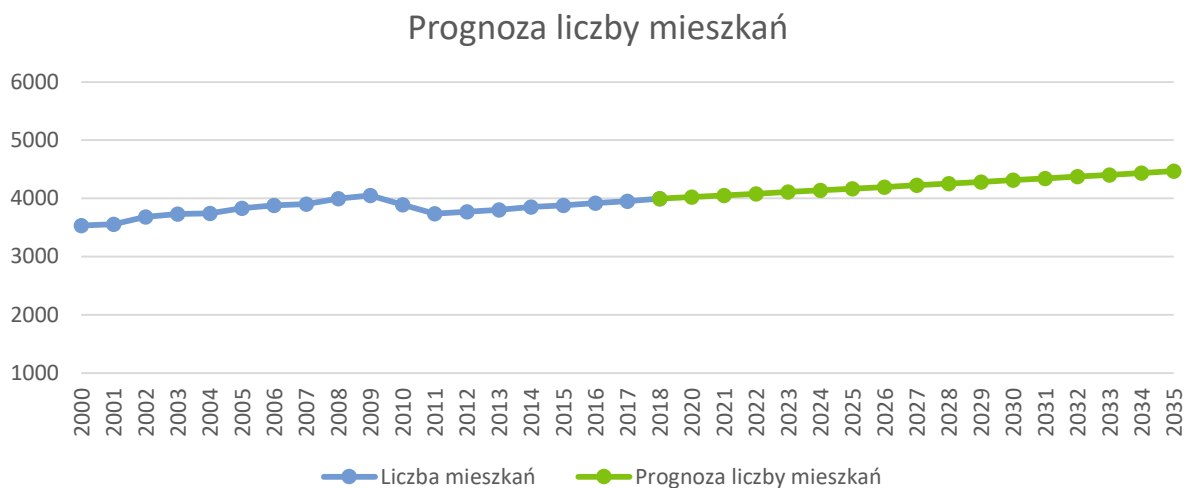
Na terenie gminy Mszczonów w 2019 roku odnotowano 4 040 mieszkań. Ich całkowita powierzchnia wynosiła 305 778 m². Poniższy wykres przedstawia zmiany ilości mieszkań na terenie gminy w latach 2000-2019.

Liczba mieszkań



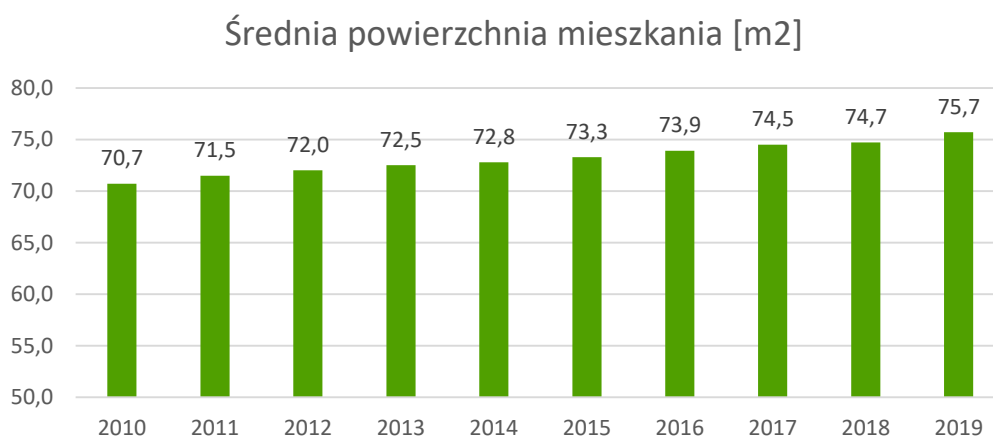
Rysunek 4. Zmiany liczby mieszkań na terenie gminy Mszczonów w latach 2000-2019 (źródło: dane GUS)

Z powyższego wykresu wynika, że liczba mieszkań na terenie gminy wzrastała. Obserwując obecny trend wyznaczono prognozę liczby mieszkań do roku 2035. Według tej prognozy w 2035 roku na terenie gminy Mszczonów będzie 4 466 mieszkań. Wzrost tego parametru jest związany ze wzrostem liczby mieszkańców na terenie gminy.



Rysunek 5. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy Mszczonów do 2035 roku (źródło: opracowanie własne)

Średnia powierzchnia 1 mieszkania na terenie gminy Mszczonów w 2019 roku wynosiła 75,7 m². Na poniższym wykresie zaznaczono zmiany średniej powierzchni 1 mieszkania [m²] na terenie gminy na przestrzeni lat 2010-2019.

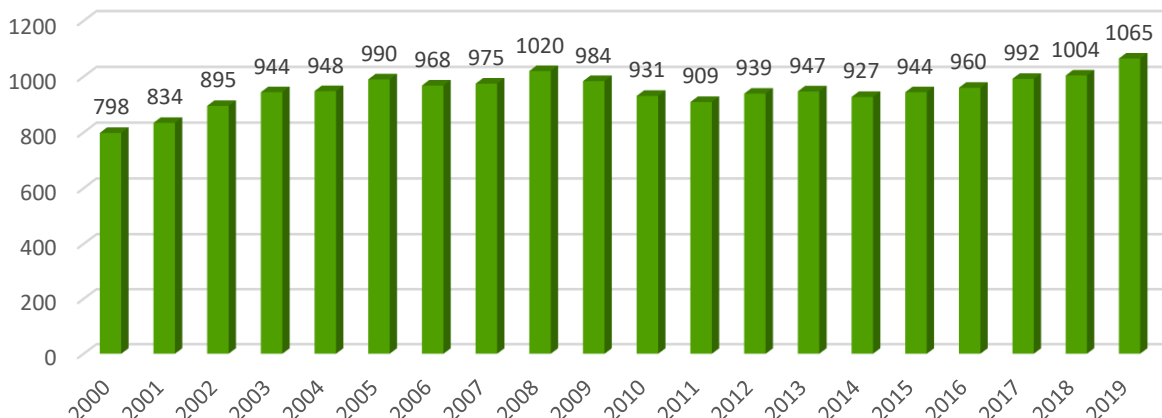


Rysunek 6. Średnia powierzchnia mieszkań na terenie gminy Mszczonów w latach 2010-2019 (źródło: dane GUS)

4.6 Działalność gospodarcza

Kolejnym czynnikiem wpływającym na rozwój gminy jest działalność podmiotów gospodarczych na jej terenie. W 2019 roku na terenie gminy Mszczonów odnotowano 1 065 aktywnych podmiotów gospodarki narodowej wpisanych do rejestru REGON. W porównaniu z rokiem 2000 liczba zarejestrowanych podmiotów na terenie gminy wzrosła o 267.

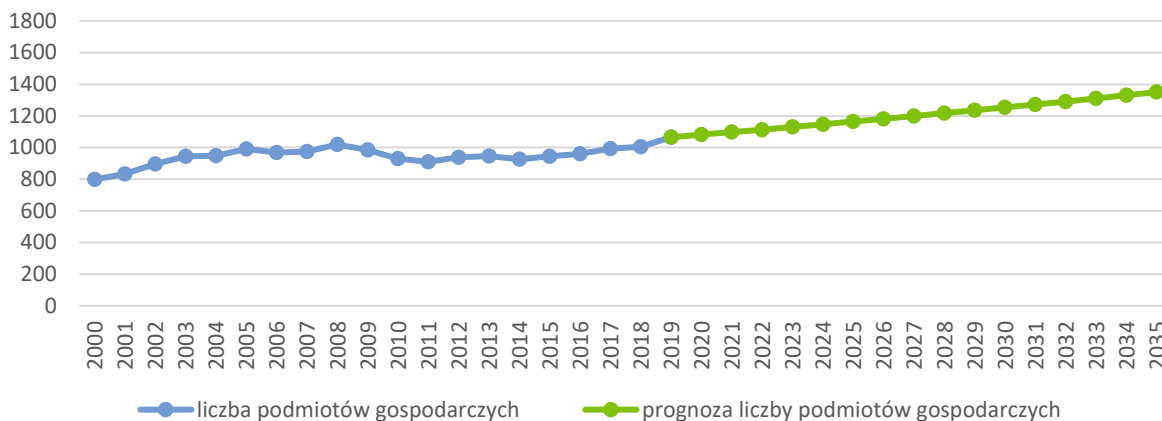
liczba podmiotów gospodarczych



Rysunek 7. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Mszczonów w latach 2000-2019
(źródło: dane GUS)

Obserwując obecnie panujące trendy wyznaczono prognozę zmian liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy. W związku z rosnącą liczbą mieszkańców, prognozowanym dalszym wzrostem populacji oraz ogólnym rozwojem gminy prognozuje się, że w 2035 roku liczba podmiotów gospodarczych na terenie gminy Mszczonów wzrośnie do 1 350.

Prognoza liczby podmiotów gospodarczych



Rysunek 8. Prognoza ilości podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Mszczonów do 2035 roku
(źródło: opracowanie własne)

W strukturze branżowej zarejestrowanych w gminie firm, najczęściej funkcjonuje w grupie G – handel hurtowy i detaliczny oraz naprawa pojazdów samochodowych (337), grupie C – przetwórstwo przemysłowe (123) a także w grupie H – transport i gospodarka magazynowa – 102 podmioty.

AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY MSZCZONÓW W CIEPŁO,
ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

Tabela 2. Liczba podmiotów działających na terenie gminy Mszczonów w 2019 roku (źródło: dane GUS)

Sekcja wg PKD	Opis	Liczba podmiotów 2019
A	Rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo	13
B	Górnictwo i wydobywanie	6
C	Przetwórstwo przemysłowe	123
D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	1
E	Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	4
F	Budownictwo	92
G	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	337
H	Transport i gospodarka magazynowa	102
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	29
J	Informacja i komunikacja	30
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	17
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	18
M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	86
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	22
O	Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	11
P	Edukacja	37
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	35
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	16
S i T	Pozostała działalność usługowa i gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	85
RAZEM		1 065

Mszczonów to obecnie prężnie działający ośrodek logistyczno-przemysłowy. Na terenie miasta znajdują się trzy dzielnice przemysłowe i jedna strefa inwestycyjna.

4.7 Stan ekologiczny gminy – powietrze

Stan jakości powietrza na terenie Gminy Mszczonów zanalizowano na podstawie danych publikowanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie, w ramach monitoringu powietrza oraz „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim, raport wojewódzki za rok 2019”.

Województwo mazowieckie podzielono na 4 strefy ochrony powietrza:

- ⇒ Aglomeracja Warszawska (PL1401);
- ⇒ miasto Płock (PL1402);
- ⇒ miasto Radom (PL1403);
- ⇒ strefa mazowiecka (PL1404).

Gmina Mszczonów należy do mazowieckiej strefy ochrony powietrza.

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,
 - **klasa D2** – stężenia ozonu przekraczają poziom celu długoterminowego.

Tabela 3. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia (źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim raport wojewódzki za rok 2019)

Nazwa strefy	Symbol klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń											
	SO ₂	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	O ₃	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5
Strefa podkarpacka	A	A	A	A	A ¹	C	A	A	A	A	C	A ²

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

2 – Dla pyłu PM2,5 – poziom dopuszczalny II faza, strefa uzyskała klasę C1

W ocenie rocznej dokonanej pod kątem ochrony zdrowia w strefie mazowieckiej stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnych dla PM10 oraz BaP (klasa C). Zaliczenie strefy do gorszej klasy

(klasa C) nie oznacza jednak, że jakość powietrza na terenie całej strefy nie spełnia określonych kryteriów. Zanieczyszczenia gazowe takie jak dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, benzen oraz metale oznaczane w pyłe PM₁₀, w tym: ołów, kadm, nikiel oraz arsen nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i docelowych.

Tabela 4. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin (Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim raport wojewódzki za rok 2019)

Nazwa strefy	Symbol klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń		
	SO ₂	NO _x	O ₃
Strefa podkarpacka	A	A	A ¹

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

W ocenie rocznej dokonanej pod kątem ochrony roślin w strefie mazowieckiej stwierdzono brak przekroczeń wartości dopuszczalnych dla tlenków azotu i dwutlenku siarki (klasa A). W odniesieniu do kryterium cel długoterminowy ozonu w kryterium ochrony roślin w 2019 r. strefa mazowiecka zaliczona została do klasy D2.

Zgodnie z „Roczną oceną jakości powietrza w województwie mazowieckim, raport wojewódzki za rok 2019” wynika, że na terenie Gminy Mszczonów odnotowano przekroczenia BaP (poziom docelowy) ze względu na ochronę zdrowia oraz przekroczenia O₃ ze względu na ochronę zdrowia i ochronę roślin (poziom celu długoterminowego).

Na terenie województwa mazowieckiego obowiązuje uchwała nr 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). Z dniem 1 lipca 2018 r. wszedł w życie §4 niniejszej uchwały, 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).

4.8 System wodociągowy

Długość czynnej sieci wodociągowej na terenie Gminy Mszczonów w 2019 roku wynosiła 220,4 km. Porównując te wartości do lat wcześniejszych można zauważyć znaczny rozwój sieci wodociągowej. Przez ostatnie 5 lat długość czynnej sieci wodociągowej wzrosła o 9,5% (21 km). Na przestrzeni lat 2014-2019 zauważa się również wzrost ludności korzystającej z sieci rozdzielczej. W 2019 roku korzystało z niej 10 208 mieszkańców, co stanowi około 88,6% ogółu mieszkańców.

Tabela 5. Charakterystyka sieci wodociągowej na terenie Gminy Mszczonów w latach 2014-2019 (źródło: dane GUS)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Długość czynnej sieci rozdzielczej [km]	199,4	207,8	212,1	215,2	216,8	220,4
Woda dostarczona gospodarstwom domowym [dam ³]	323,3	344,9	349,7	364,7	370,4	341,5
Ludność korzystająca z sieci rozdzielczej [os.]	10 089	10 118	10 156	10 219	10 209	10 208

4.9 System kanalizacyjny

Gminę Mszczonów obsługuje jedna mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków komunalnych w m. Grabce Józefpolskie, przy ul. Bocianiej. Ścieki oczyszczone mechanicznie kierowane są do dwóch równoległych reaktorów biologicznych. W reaktorze zawierającym osad czynny następuje biologiczne oczyszczenie ścieków w procesach redukcji związków węgla, denitryfikacji, nityfikacji i defosfatacji.

Długość czynnej sieci kanalizacyjnej na terenie Gminy w 2019 roku wynosiła 39,6 km. W ciągu ostatnich 5 lat można zauważyć rozwój czynnej sieci kanalizacyjnej, w stosunku do roku 2014 taki rozwój nastąpił na poziomie 26% (10,3 km). W roku 2019 z sieci kanalizacyjnej korzystało 6 116 mieszkańców, co stanowi około 53,1% ogółu mieszkańców.

Tabela 6. Charakterystyka sieci kanalizacyjnej na terenie Gminy Mszczonów w latach 2014-2019 (źródło: dane GUS)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Długość czynnej sieci kanalizacyjnej [km]	29,3	38,8	39,1	39,5	39,5	39,6
Ścieki odprowadzone [dam ³]	486	445	470,0	536,0	472,0	460,0
Ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej [os.]	5 799	6 108	6 128	6 163	6 137	6 116

4.10 Komunikacja

UKŁAD DROGOWY

→ Drogi krajowe

Mszczonów położony jest na skrzyżowaniu ważnych szlaków komunikacyjnych. Leży przy drodze krajowej nr 8 relacji Warszawa – Katowice (7,32 km w granicach Gminy), stanowiącej część trasy północ-południe, a przebiegającej przez zachodnią część gminy oraz na szlaku TIR-owskim wschód-zachód, który stanowi droga krajowa nr 50 (14,38 km w granicach Gminy) (trasa międzynarodowa) położona w północno-wschodniej części Gminy.

Łączna długość dróg krajowych w granicach gminy to 21,7 km, w tym 9 km stanowi obwodnica miasta Mszczonów.

W 2004 roku zakończono budowę pierwszej części obwodnicy Mszczonowa, która odciąża centrum miasta, pozostawiając tylko ruch lokalny. Natomiast realizacja II-ego etapu obwodnicy, o długości 6 km od ul. Warszawskiej do wsi Zbiroża została zakończona w 2010 r. Na terenie gminy zrealizowano przebudowę drogi krajowej nr 8 i przystosowanie jej do parametrów drogi ekspresowej w tym drogi serwisowe, przejazd podziemny w ulicy Skierniewickiej, kładka przy ulicy Poniatowskiego, węzeł w Adamowicach. Przebudowa została podzielona na IV etapy, stan techniczny dróg można zaliczyć jako bardzo dobry.

→ Drogi wojewódzkie

Przez teren miasta przebiega jedna droga wojewódzka nr 779. Jest to ul. Dworcowa, o długości 600 m. Na granicy gminy Mszczonów z gminą Żabia Wola we wsi Tłumy przebiega droga wojewódzka nr 876 relacji Tarczyn – Many – Piotrkowice – Chudolipie.

→ Układ kolejowy

Przez teren gminy odbywa się przejazd pociągów towarowych w kierunku wschód-zachód. Jest to odgałęzienie linii E20 od Łowicza przez Skierniewice, przez obszar gminy przebiega linia Skierniewice-Łuków (Ce-20).

Przez teren gminy, ponadto przebiega również Centralna Magistrala Kolejowa łącząca Warszawę ze Śląskiem, która jest częścią trasy kolejowej północ-południe.

5. Aktualny stan i potrzeby energetyczne gminy

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

5.1 Stan zaopatrzenia w ciepło

Źródłem zaopatrzenia w energię cieplną dla gminy Mszczonów są:

- indywidualne systemy grzewcze zaspokajające potrzeby własne domu lub mieszkania;
- Geotermia Mazowiecka S.A. w Mszczonowie przy ul. Sienkiewicza 58.

Mszczonowska inwestycja geotermalna to olbrzymie przedsięwzięcie polegające na wykorzystaniu wód z ciepłych podziemnych źródeł do celów grzewczych. Ciepłownia geotermalna zastąpiła działające trzy kotłownie węglowe, które co roku emitowały do atmosfery olbrzymie ilości zanieczyszczeń. Po zastosowaniu zasilania geotermalnego i współdziałającego z nim dodatkowego systemu gazowego emisja pyłów spadła do zera, obniżyły się również związki siarki a dwutlenku węgla wydziela się teraz czterokrotnie mniej.

Mszczonowskie wody geotermalne o temperaturze 42°C, pozyskiwane z głębokości 1700 metrów są w stanie skutecznie zapewnić ogrzewanie w gminie Mszczonów do momentu kiedy temperatura powietrza nie spadnie poniżej -5°C. W przeciwnym razie stosuje się wspomagające podgrzewanie gazem. Woda po odebraniu jej ciepła jest dodatkowo wykorzystywana do celów pitnych. Mszczonowska geotermia dysponuje wodą słodką, co jest ewenementem w skali światowej. Zazwyczaj na głębokości 2 km znajduje się solanka, którą o wiele trudniej wykorzystać do celów grzewczych. W Europie podobna instalacja działa tylko w podmonachijskim Erding.

SYSTEM CIEPŁOWNICZY NA TERENIE MSZCZONOWA

System ciepłowniczy w Mszczonowie to dwie niezależnie pracujące sieci ciepłownicze o następujących parametrach:

- ➔ 80/60°C
- ➔ 70/50°C.

System bazuje na wykorzystaniu energii geotermalnej pochodzącej z wód geotermalnych eksploatowanych odwiertem IG-1 oraz energii pochodzącej z gazu ziemnego. Ciepłownia geotermalna o mocy ok. 8,5 MW to absorpcyjna pompa ciepła zasilana wysokotemperaturowym kotłem wodnym, zasilająca sieć ciepłowniczą o parametrach pracy 80/60°C, a także sprężarkowa pompa ciepła zasilająca sieć ciepłowniczą o parametrach pracy 70/50°C. Ciepłownia to także dwa kotły wodne

niskotemperaturowe stanowiące uzupełnienie pracy oraz systemu zasilania w okresie dużych spadków temperatury w okresie grzewczym.

Woda geotermalna ujmowana jest otworem Mszczonów IG-1 z głębokości ok. 1600-1700 m, posiada temperaturę około 42°C i mineralizację 0,5-0,6 g/dm³.

Całkowita długość sieci ciepłowniczej wynosi 3 955 m, w tym kanałowa 440 m i preizolowana 3 515 m. Sieć ciepłownicza w mieście to prawie w 90 % sieć preizolowana.

Liczba odbiorców ciepła zasilanych przez Geotermię Mazowiecką S.A. wynosiła łącznie w 2019 roku 38. Zauważa się wzrost odbiorów ciepła w sektorze gospodarstw domowych natomiast odnotowuje się spadek liczby odbiorców w sektorze handel i usługi. Wśród odbiorców ciepła zasilanych przez Geotermię nie ma zakładów przemysłowych, które wykorzystują indywidualne źródła ciepła. Poniższa tabela ukazuje ilość i rodzaj odbiorców ciepła z Geotermii w latach 2015-2019 na terenie gminy Mszczonów.

Tabela 7. Ilość odbiorców sieci ciepłowniczej na terenie Gminy Mszczonów w latach 2015-2019
(źródło: dane Geotermii Mazowieckiej S.A.)

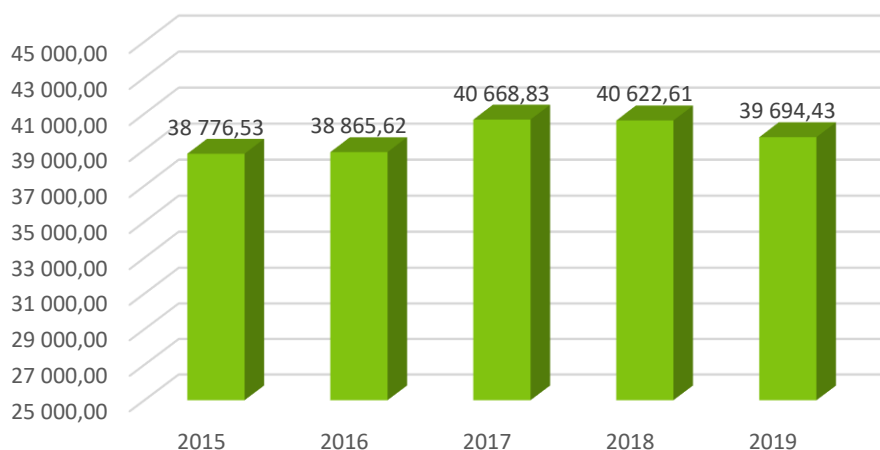
Ilość odbiorców					
	2015	2016	2017	2018	2019
Gospodarstwa domowe*	3	3	3	8	7
Użyteczność publiczna	10	10	9	9	10
Handel/usługi	22	23	23	22	21
ŁĄCZNIE	35	36	35	39	38

* Gospodarstwo domowe traktowane jest jako np. jedna spółdzielnia w związku z niemożnością wykazania szczegółowej liczby mieszkań.

Zużycie ciepła z Geotermii Mazowieckiej na terenie gminy Mszczonów w 2019 roku wynosiło łącznie 39 694,431 GJ. W ostatnich latach zauważa się niewielką tendencję spadkową, natomiast w porównaniu z rokiem 2015 odnotowuje się wzrost zużycia ciepła na poziomie 917,90 GJ.

Tabela 8. Zużycie ciepła [GJ] z Zakładów Geotermalnych w Mszczonowie w latach 2015-2019 na terenie gminy Mszczonów
(źródło: dane Geotermii Mazowieckiej S.A.)

Zużycie [GJ]					
	2015	2016	2017	2018	2019
Gospodarstwa domowe	26 291,096	26 291,096	27 164,684	26 848,613	26 412,207
Użyteczność publiczna	11 882,043	11 882,043	12 748,235	12 987,418	12 602,019
Handel/usługi	692,479	692,479	755,906	786,574	680,205
ŁĄCZNIE	38 776,528	38 865,618	40 668,825	40 622,605	39 694,431



Rysunek 9. Zużycie ciepła [GJ] z Geotermii Mazowieckiej na terenie gminy Mszczonów w latach 2015-2019
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych Geotermii Mazowieckiej S.A.)

5.1.1 Zapotrzebowanie i zużycie nośników energii cieplnej

Dane odnośnie zapotrzebowania i zużycia nośników energii cieplnej na terenie gminy Mszczonów pozyskano z Aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Mszczonów na lata 2019-2021 oraz danych przekazanych przez Geotermię Mazowiecką S.A.

Poniższa tabela przedstawia zużycie poszczególnych nośników energii cieplnej w budynkach mieszkalnych. Mieszkańcy oprócz ciepła wytwarzanego w lokalnych kotłowniach, wykorzystują alternatywne nośniki ciepła we własnym zakresie, głównie węgiel, gaz oraz olej opałowy.

Tabela 9. Potrzeby cieplne zaspokajane z danego rodzaju paliwa – budynki mieszkalne
(źródło: Geotermia Mazowiecka S.A. oraz Aktualizacja PGN)

2019	Zużycie energii cieplnej [GJ]	Potrzeby cieplne zaspokajane z danego rodzaju paliwa [MWh]
geotermia	26 412,21	7 316,18
gaz	60 012,37	16 623,43
węgiel i ekogroszek	125 470,28	34 755,27
olej opałowy	31 121,52	8 620,66
SUMA	243 016,38	67 315,54

Całkowite zużycie ciepła we wszystkich sektorach na terenie gminy Mszczonów w 2019 roku przedstawia tabela poniżej.

Tabela 10. Całkowite zużycie ciepła na terenie gminy Mszczonów w 2018 roku
(źródło: Aktualizacja PGN, Geotermia Mazowiecka S.A.)

Zużycie energii finalnej wg sektorów	Rok 2019	
	GJ	MWh
Gospodarstwa domowe	243 016,38	67 315,54
Użyteczność publiczna	13 999,50	3 877,86
Przemysł	3 149,75	872,48
Handel i usługi	4 639,41	1 285,12
SUMA	264 805,03	73 350,99

* w sektorach nie uwzględniono zużycia gazu aby nie powielać danych (uwzględnione w stanie zaopatrzenia w paliwa gazowe)

Poniższa tabela ukazuje zestawienie obiektów użyteczności publicznej, które wzięły udział w badaniu ankietowym na potrzeby aktualizacji PGN wraz ze wskazaniem sposobu ogrzewania. Znaczna część obiektów wykorzystuje ciepło z Geotermii Mazowieckiej.

Tabela 11. Obiekty użyteczności publicznej wraz ze wskazaniem sposobu ogrzewania (źródło: opracowanie Grupa CDE Sp. z o.o. na podstawie ankietyzacji przeprowadzonej na potrzeby PGN)

Lp	Podmiot	Źródło ciepła
1	Zespół Szkół Publicznych w Osuchowie (obecnie Szkoła Podstawowa im. Ks. Kan. M. Lipskiego w Osuchowie)	pompa ciepła wspomagana gazem
2	Szkoła Podstawowa w Lutkówcze	olej opałowy
3	Szkoła Podstawowa w Bobrowcach	energia elektryczna
4	Mszczonowski Ośrodek Kultury	geotermia
5	Gimnazjum im. J.A. Maklakiewicza (obecnie Szkoła Podstawowa im. J.A. Maklakiewicza)	geotermia
6	Szkoła Podstawowa w Mszczonowie	geotermia
7	Kompleks Basenów Termalnych "Termy Mszczonów"	geotermia
8	Hala Sportowa w Mszczonowie	geotermia
9	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Gminy Mszczonów - ul. 1000 - lecia	geotermia
10	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Gminy Mszczonów -oczyszczalnia ścieków ul. Bociania	olej opałowy
11	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Gminy Mszczonów -siedziba ul. Spółdzielcza 105, 96-320 Mszczonów	węgiel

5.1.2 Ocena stanu istniejącego systemu zaopatrzenia w ciepło

Na terenie gminy sieci ciepłownicze eksploatowane są przez zakład Geotermalny w Mszczonowie. Infrastruktura ciepłownicza na terenie gminy Mszczonów będąca w posiadaniu Geotermii Mazowieckiej S.A. jest w dobrym stanie technicznym. Sieć ciepłownicza w mieście to prawie w 90% sieć preizolowana.

Mieszkańcy wykorzystujący indywidualne źródła ciepła powinni stosować najlepszej jakości paliwo, w nowoczesnych piecach. Większość zanieczyszczeń mających negatywny wpływ na jakość powietrza, którym oddychamy, pochodzi z procesów spalania. Te zaś są najczęstszym sposobem pozyskiwania energii w przemyśle, energetyce, gospodarstwach domowych oraz transporcie. Za zanieczyszczenia powietrza w Polsce w największym stopniu odpowiadają jednak przestarzałe kotły oraz niskiej jakości paliwa stałe, które są w nich spalane. Priorytetem jest zatem wymiana starych pieców i kotłów o niskiej sprawności, wykorzystujących paliwa stałe na inne możliwe źródła ciepła jak gaz, olej czy biomasa.

Na terenie województwa mazowieckiego obowiązuje Uchwała nr 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).

5.2 Stan zaopatrzenia w energię elektryczną

Gmina Mszczonów zasilana jest za pośrednictwem stacji elektroenergetycznej 110/15 kV PGE Dystrybucja S.A. „Mszczonów” zlokalizowanej przy ul. Towarowej w Mszczonowie. Stacja elektroenergetyczna 110/15 kV „Mszczonów” połączona jest z systemem elektroenergetycznym 110 kV liniami napowietrznymi 110 kV:

- „Żyrardów - Mszczonów”,
- „Mszczonów – Huta Zawadzka”,
- „Huta Zawadzka – Kaleń”.

Stacja 110/15 kV „Mszczonów” wyposażona jest w dwa transformatory 110/15 kV o mocach znamionowych 25 MVA. Przewidywana jest wymiana tych transformatorów na jednostki o mocach znamionowych 40 MVA.

Energia elektryczna dostarcza na jest do odbiorców na terenie gminy za pośrednictwem linii magistralnych średniego napięcia 15 kV wyprowadzonych ze stacji 110/15 kV „Mszczonów” zlokalizowanej przy ulicy Towarowej w Mszczonowie:

- „Mszczonów – Miasto 1 ”
- „Mszczonów – Miasto 2 ”,

- „Mszczonów – Miasto 3”,
- „Mszczonów – Keramzyt”,
- „Mszczonów – Ceramika”,
- „Mszczonów – PZO 1”,
- „Mszczonów – Osuchów”,
- „Mszczonów – Osuchów Pałac”,
- „Mszczonów – Petrykozy”,
- „Mszczonów – Bronisławów”,
- „Mszczonów – Gnojna 1”,

oraz za pośrednictwem linii magistralnych średniego napięcia 15 kV wyprowadzonych ze stacji 110/15 kV „Żyrardów” zlokalizowanej przy ul. Mazowieckiej w Żyrardowie:

- „Żyrardów – Studzieniec”,
- „Żyrardów – Mszczonów”.

Na terenie Gminy Mszczonów zlokalizowana jest następująca infrastruktura elektroenergetyczna:

Tabela 12. Charakterystyka infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Gminy Mszczonów (źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź-Teren)

Napięcie	Rodzaj sieci	długość w km
WN	Linie napowietrzne WN	17,66
SN	Linie napowietrzne SN	174,23
	Linie kablowe SN	28,13
nN	Linie napowietrzne nN (bez przyłączy)	231,96
	Linie kablowe nN (bez przyłączy)	24,63

Na terenie gminy znajduje się 186 stacji transformatorowych SN/nN.

Poniższe tabele ukazują zlokalizowane na terenie Gminy Mszczonów stacje transformatorowe 15/0,4 kV.

Tabela 13. Stacje transformatorowe 15/0,4 kV zlokalizowane na terenie Gminy Mszczonów (źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź-Teren)

Lp.	Nazwa stacji	Numer stacji	Wykonanie stacji	Moc stacji
1	CZEKAJ	2-1993	słupowa	100
2	Andersa	2-1987	kontenerowa	100
3	GURBA 2	2-1178	słupowa	100
4	BADOWO-DAŃKI 2	2-1939	słupowa	160

AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY MSZCZONÓW W CIEPŁO,
ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

5	GĄBA DPS	2-2303	stłupowa	250
6	NOWY DWOREK 2	2-1918	stłupowa	250
7	DŁUGIWIZNA	2-1757	stłupowa	63
8	OPAKOWANIA	2-1856	budynkowa	630
9	MSZCZONÓW GS	2-1220	stłupowa	250
10	WYGNANKA 2	2-1058	stłupowa	100
11	CHODOLIPIE 2	2-1737	stłupowa	250
12	CHUDOLIPIE 3	2-1743	stłupowa	63
13	LUTKÓWKA B	2-1074	stłupowa	63
14	BOBROWCE 2	2-1064	stłupowa	63
15	OSUCHÓW 5	22-1672	stłupowa	100
16	BADÓW KAMIONKA	2-1027	stłupowa	50
17	BOBROWCE 1	2-1065	stłupowa	100
18	JANÓWEK 2	2-1066	stłupowa	63
19	OSUCHÓW KOLONIA 1	22-1054	stłupowa	30
20	ZBIROŻA 2	2-1079	stłupowa	63
21	ZIMNA WODA	2-1083	stłupowa	40
22	SOSNOWICA 2	2-1216	stłupowa	100
23	DWÓRZNO 2	2-1886	stłupowa	65
24	TŁUMY	2-1082	stłupowa	63
25	BRONISŁAWÓW	2-1078	stłupowa	40
26	GRABCE JÓZEFOPOLSKIE ROMEX	2-1601	stłupowa	250
27	GRABCE JÓZEFOWSKIE	2-1172	stłupowa	250
28	PONIATOWSKIEGO	2-1775	stłupowa	160
29	PIEKARSKA 2	2-1798	stłupowa	100
30	PIEKARSKA 1	2-1009	stłupowa	100
31	SKIERNIEWICKA	2-1008	stłupowa	160
32	JÓZEFPOLSKA	2-1617	stłupowa	250
33	RAWSKA	2-1712	budynkowa	630
34	KERAMZYT OSIEDLE	2-1004	stłupowa	63
35	BAGNO	2-1003	stłupowa	250
36	TWORZYWA	2-1826	stłupowa	250
37	DWORCOWA 2	2-1014	stłupowa	250
38	DWORCOWA 1	2-1015	stłupowa	400
39	TARCZYŃSKA	2-1016	stłupowa	250
40	DWORCOWA 3	2-1010	budynkowa	400
41	KRZYWA	2-1713	budynkowa	250
42	3-GO MAJA	2-1714	budynkowa	250
43	PAWILON HAN.	2-1650	budynkowa	400
44	SPOKOJNA	2-1777	stłupowa	63
45	DWORCOWA 6	2-1721	budynkowa	400
46	DWORCOWA 5	2-0996	budynkowa	400
47	DWORCOWA 4	2-1228	budynkowa	400
48	WRZOSOWA	2-1554	stłupowa	160
49	MSZCZONOWIANKA	2-1012	stłupowa	250
50	MARIANKA	2-1639	stłupowa	63

AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY MSZCZONÓW W CIEPŁO,
ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

51	WŁADYSŁAWÓW	2-1077	stupowa	30
52	ADAMOWICE GAŁA	2-1023	stupowa	250
53	ADAMOWICE 2	2-1025	stupowa	100
54	MARKÓW - ŚWINICE CZEKAJ	2-1173	stupowa	63
55	LUBLINÓW 1	2-1174	stupowa	63
56	KRZYŻÓWKA 2	2-1187	stupowa	63
57	OLSZEWEK	2-1067	stupowa	25
58	JANÓWEK	2-1068	stupowa	63
59	ADAMÓWEK 2	2-1816	stupowa	63
60	OSUCHÓW KOL. 2	2-1055	stupowa	50
61	OSUCHÓW 1	2-1052	stupowa	100
62	OSUCHÓW 3	2-1671	stupowa	50
63	OSUCHÓW 2	2-1053	stupowa	250
64	BADOWO MŚCISKA	2-1197	stupowa	160
65	MARKÓW TOWARZYSTWO 3	2-1759	stupowa	63
66	BADOWO DAŃKI ITALCOMA	2-1574	stupowa	250
67	MARKÓW - CZEKAJ	2-1758	stupowa	63
68	GRABCE WRĘCKIE	2-1181	stupowa	63
69	DWÓRZNO	2-1081	stupowa	250
70	LUBLINÓW 2	2-1763	stupowa	100
71	SZELIGI ZDZIESZYN	2-1179	stupowa	63
72	SZELIGI 2	2-1845	stupowa	40
73	ZIMNICE 5	2-2119	stupowa	100
74	SPOKOJNA 2	2-1797	stupowa	100
75	DĘBINY OSUCHOWSKIE	2-1070	stupowa	63
76	MARKÓW TOWARZYSTWO 2	2-1176	stupowa	100
77	ADAMOWICE 3	2-1820	stupowa	63
78	MARKÓW TOWARZYSTWO 1	2-1175	stupowa	100
79	GAŁA 2	2-1020	stupowa	100
80	ADAMOWICE 1	2-1024	stupowa	63
81	POWĄZKI 1	2-1026	stupowa	63
82	POWĄZKI 2	2-1742	stupowa	63
83	AUTOSTRADA	2-1195	stupowa	160
84	Towarowa	2-1017	budynkowa	160
85	BADÓW GÓRNY 2	2-1811	stupowa	63
86	NOWY DWOREK 1	2-0147	stupowa	63
87	OLSZÓWKA 2	2-1731	stupowa	63
88	OLSZÓWKA 1	2-1734	stupowa	63
89	KOWIESOWO	2-1039	stupowa	63
90	PIEKARY - PODLINDOWO	2-1038	stupowa	30
91	GAŁA 7	2-1824	stupowa	40
92	GAŁA 5	2-1823	stupowa	30
93	RELAKS	2-2089	stupowa	160
94	CHUDOLIPIE 4	2-2155	stupowa	63
95	MSZCZONÓW RACŁAWICKA 1	2-2068	stupowa	160
96	WRĘCZA 1	2-1730	stupowa	160

AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY MSZCZONÓW W CIEPŁO,
ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

97	WRĘCZA 2	2-1185	stupowa	63
98	OLSZÓWKA 3	2-1732	stupowa	40
99	KACZKÓW	2-1152	stupowa	40
100	LINDÓW 2	2-1221	stupowa	63
101	NOSY PONIATKI	2-1226	stupowa	63
102	BRONISŁAWÓW OSUCHOWSKI	2-1075	stupowa	160
103	Bronisławów Osuchowski 2	2-1951	stupowa	100
104	OSUCHÓW KOLONIA 3	2-1057	stupowa	30
105	WYGNANKA 3	2-1071	stupowa	100
106	PETRYKOZY 4	2-1223	stupowa	63
107	WYGNANKA 4	2-1060	stupowa	63
108	WYGNANKA 7	2-1747	stupowa	63
109	Piekary MBM	2-1031	stupowa	250
110	PODLINDOWO 1	2-1033	stupowa	40
111	PIEKARY 2	2-1032	stupowa	30
112	MICHALIN	2-1675	stupowa	50
113	LINDÓW 1	2-1035	stupowa	63
114	BADÓW GÓRNY	2-1030	stupowa	75
115	GĄBA 4	2-1822	stupowa	30
116	GĄBA 3	2-1021	stupowa	50
117	GĄBA 6	2-1821	stupowa	40
118	PIEKARY 3	2-1673	stupowa	90
119	PODLINDOWO 2	2-1674	stupowa	100
120	WRĘCZA 3	2-2295	stupowa	40
121	ŻYRARDOWSKA	2-1002	stupowa	63
122	GRABCE JÓZEFOPOLSKIE	2-1510	stupowa	250
123	CIEMNO GNOJNA	2-1208	stupowa	160
124	GNOJNA PGR	2-1149	stupowa	30
125	BUDY STRZYŻE 3	22-1076	stupowa	40
126	ADAMÓWEK	22-1028	stupowa	50
127	GURBA 1	2-1177	stupowa	100
128	BADOWO DAŃKI	22-1029	stupowa	100
129	ZBIROŻA	2-1080	stupowa	250
130	Wschodnia	2-1985	kontenerowa	160
131	LUTKÓWKA PARCELA	2-1609	stupowa	40
132	LUTKÓWKA 1	2-1072	stupowa	63
133	LUTKÓWKA 2	2-1217	stupowa	63
134	CHUDOLIPIE 1	2-1073	stupowa	63
135	OSUCHÓW 4	2-1056	stupowa	63
136	WYGNANKA 6	2-1748	stupowa	63
137	WYGNANKA 5	2-1749	stupowa	63
138	ZIMNICE 3	2-1042	stupowa	40
139	ZIMNICE 2	2-1041	stupowa	100
140	STRZYŻE 1	2-1047	stupowa	40
141	STRZYŻE 2	2-1046	stupowa	30
142	ZIMNICE 4	2-1043	stupowa	30

AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY MSZCZONÓW W CIEPŁO,
ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

143	ZIMNICE 1	2-1040	słupowa	100
144	SOSNOWICA 1	2-1019	słupowa	63
145	WYMYŚLÓW	2-1018	słupowa	100
146	PIEKARY 1	2-1037	słupowa	100
147	Sosnowica 3	22-2385	słupowa	100
148	BUDY ZASŁONA	2-1034	słupowa	40
149	BOBROWCE 4	2-1207	słupowa	63
150	BOBROWCE 3	2-1206	słupowa	63
151	PAWŁOWICE	2-1069	słupowa	50
152	LUTKÓWKA KOLONIA 1	22-1050	słupowa	100
153	LUTKÓWKA KOLONIA 2	22-1051	słupowa	20
154	PIEŃKI OSUCHOWSKIE	22-1049	słupowa	100
155	BUDY STRZYŻE 4	22-1048	słupowa	25
156	BUDY STRZYŻE 5	22-1044	słupowa	50
157	BUDY SRZYŻE 2	2-1045	słupowa	25
158	ŁUGOWA	2-1614	słupowa	250
159	MAKLAKIEWICZA	2-1768	budynkowa	250
160	STORCZYKÓW	2-1555	słupowa	160
161	KWIATOWA	2-1807	słupowa	160
162	JANÓWEK 1	2-1063	słupowa	63
163	WYGNANKA 1	2-1059	słupowa	63
164	SUSZENIEC 1	2-1061	słupowa	50
165	SUSZENIEC 2	2-1062	słupowa	75
166	Sikorskiego	2-1986	kontenerowa	160
167	ZBIROŻA 1	2-1198	słupowa	160
168	ZBIROŻA MARIANKA	2-1644	słupowa	100
169	WÓLKA WRĘCKA	2-1755	słupowa	63
170	GRABCE TOWARZYSTWO 1	2-1754	słupowa	63
171	GRABCE TOWARZYSTWO 2	2-1756	słupowa	50
172	GRABCE TOWARZYSTWO 3	2-1180	słupowa	63
173	POGORZAŁKI	2-1150	słupowa	100
174	MSZCZONOWSKA	2-2273	słupowa	100
175	Grota Roweckiego	2-2023	kontenerowa	100
176	CHUDOLIPIE 5	2-2321	słupowa	160
177	POM	2-1013	słupowa	160
178	RPZ TARCZYŃSKA	2-1991	budynkowa	100
179	GĄBA 1	2-1022	słupowa	63
180	MSZCZONÓW ROLNICZA	2-2143	kontenerowa	630
181	GĄBA 8	2-2183	słupowa	100
182	KOWIESY	2-1225	słupowa	63
183	MSZCZONÓW SOS	2-2080	słupowa	100
184	Gurba 3	2-2172	słupowa	63
185	Badów Górny Graniczna	22-2390	słupowa	63
186	MIASTO	2-1005	budynkowa	400

5.2.2 Zapotrzebowanie i zużycie energii elektrycznej

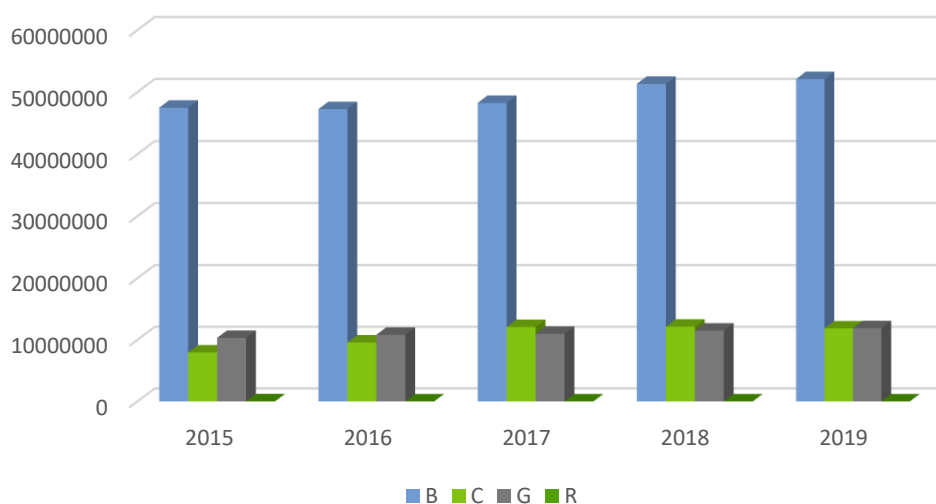
W 2019 roku łączne zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Mszczonów wynosiło 75 819 783 kWh.

W porównaniu z rokiem 2015 wzrost zużycia energii nastąpił na poziomie 13,3% (10 096 409 kWh).

W roku 2019 największe zużycie energii elektrycznej odnotowano w grupie taryfowej B – odbiorcy zasilani z sieci SN. W poniższej tabeli przedstawiono szczegóły.

Tabela 14. Zużycie energii elektrycznej [kWh] w poszczególnych grupach taryfowych na terenie gminy Mszczonów w latach 2015-2019 (źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź)

Grupa taryfowa	2015	2016	2017	2018	2019
A	0	0	0	0	0
B	47 467 890	47 251 378	48 248 277	51 328 044	52 086 308
C	7 938 834	9 568 121	12 087 553	12 130 876	11 855 214
G	10 301 200	10 811 967	10 972 426	11 500 921	11 877 026
R	15 450	2 175	1 242	1 237	1 235
Razem	65 723 374	67 633 641	71 309 498	74 961 078	75 819 783



Rysunek 10. Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Mszczonów w latach 2015-2019 w podziale na grupy taryfowe (źródło: opracowanie własne)

W 2019 roku liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie gminy Mszczonów wynosiła 6 027.

W porównaniu z rokiem 2015 liczba odbiorców energii wzrosła o 4,1% (245 odbiorców). Najwięcej odbiorców obserwuje się w grupie taryfowej G – gospodarstwa domowe.

Tabela 15. Liczba odbiorców energii elektrycznej w poszczególnych grupach taryfowych na terenie gminy Mszczonów w latach 2015-2019 (źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź)

Grupa taryfowa	2015	2016	2017	2018	2019
A	0	0	0	0	0
B	42	43	44	41	42
C	703	695	710	745	747
G	4 997	5 113	5 138	5 236	5 236
R	40	40	2	2	2
Razem	5 782	5 891	5 894	6 024	6 027

5.2.3 Ocena stanu istniejącego systemu zaopatrzenia w energię elektryczną

System zasilania gminy Mszczonów zaspokaja obecne oraz perspektywiczne potrzeby elektroenergetyczne gminy przy założeniu umiarkowanego tempa rozwoju i standardowych przerw w dostarczaniu energii elektrycznej.

Sieć średniego napięcia (SN) i niskiego napięcia (nN) na terenie gminy Mszczonów zgodnie z obowiązującymi w Spółce standardami eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych jest poddawana okresowym oględzinom, w celu utrzymania właściwego stanu technicznego oraz dostarczania przyłączonym odbiorcom energii elektrycznej o parametrach zgodnych z obowiązującymi wymaganiami prawa w tym zakresie, a następnie podlega ciągłej ocenie stanu technicznego. Jej stan ogólny ocenia się jako dobry.

5.3 Stan zaopatrzenia w paliwa gazowe

Na terenie gminy Mszczonów funkcję operatora gazowego systemu dystrybucyjnego pełni Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Warszawie. Zgodnie z mapą systemu dystrybucji gazu, stopień gazyfikacji gminy wynosi 43,45%, a miejscowości w których świadczona jest usługa dystrybucji to Mszczonów, Adamowice, Gurba, Grabce Józefpolskie i Wymysłów. Gmina zasilana 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/m³ – Taryfa jednakże stanowi, że nie może być mniejsze niż 38,0 MJ/m³, za standardową przyjmując wartość 39,5 MJ/m³;
- wartość opałowa - nie mniejsza niż 31,0 MJ/m³;
- przykładowy skład:
 - metan (CH₄) -około 97,8 %;
 - etan, propan, butan - około 1%;

azot (N₂) - około 1%;

dwutlenek węgla (CO₂) i reszta składników - 0,2 %.

Długość czynnej sieci ogółem na terenie gminy Mszczonów w 2019 roku wynosiła 41 534 m, w tym 8 580 m sieci przesyłowej i 32 954 m sieci rozdzielczej. W porównaniu z rokiem 2015 długość czynnej sieci gazowej na terenie gminy wzrosła o 6 351 m. Liczba czynnych przyłączy gazowych na terenie gminy Mszczonów w 2019 roku wynosiła łącznie 707. Poniższe tabele ukazują charakterystykę sieci gazowej na terenie gminy Mszczonów w latach 2015-2019.

Tabela 16. Długość czynnej sieci gazowej na terenie gminy Mszczonów w latach 2015-2019 (źródło: dane GUS)

	2015	2016	2017	2018	2019
Długość czynnej sieci przesyłowej [m]	8 580	8 580	8 580	8 580	8 580
Długość czynnej sieci rozdzielczej [m]	26 603	33 118	32 691	32 694	32 954
Ogółem [m]	35 183	41 698	41 271	41 274	41 534

Tabela 17. Liczba przyłączy gazowych na terenie Gminy Mszczonów w latach 2015-2019 (źródło: dane GUS)

	2015	2016	2017	2018	2019
czynne przyłącza do budynków mieszkalnych [szt.]	686	685	620	629	641
czynne przyłącza do budynków ogółem [szt.]	711	715	683	695	707

Gazowa sieć dystrybucyjna ś/c na terenie gminy jest zasilana z sieci w/c poprzez stację redukcyjno-pomiarową I. st. „Mszczonów”. Sieć n/c obecna na terenie Gminy Mszczonów jest zasilana poprzez stację redukcyjno-pomiarową II. st. „Mszczonów-Szkolna”.

5.3.1 Zaopatrzenie i zużycie paliw gazowych na terenie gminy

W 2019 roku zużycie gazu na terenie gminy Mszczonów wynosiło 26 492,52 MWh. W porównaniu do roku 2015 zauważa się wzrost zużycia gazu o 4 131,31 MWh. W 2019 roku z gazu korzystało 5 252 mieszkańców oraz 1 929 gospodarstw domowych. W latach 2015-2019 odnotowuje się wzrastającą liczbę gospodarstw domowych korzystających z gazu natomiast ogólna liczba mieszkańców korzystających z gazu ma tendencję spadkową. Poniższe tabele ukazują liczbę odbiorców gazu wraz ze zużyciem tego paliwa w poszczególnych latach.

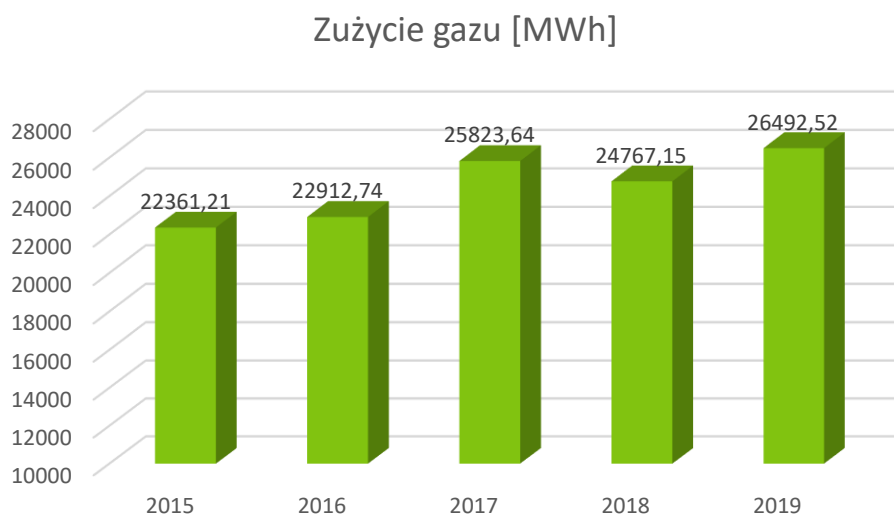
Tabela 18. Liczba odbiorców gazu na terenie gminy Mszczonów w latach 2015-2019 (źródło: dane GUS)

	2015	2016	2017	2018	2019
gospodarstwa domowe	1 894	1 915	1 921	1 936	1 929
liczba mieszkańców	5 356	5 334	5 335	5 315	5 252

Wzrost liczby odbiorców wśród gospodarstw domowych może świadczyć o postępującym zjawisku przechodzenia mieszkańców na ogrzewanie gazowe jako alternatywnego źródła energii dla konwencjonalnych systemów grzewczych (węglowych, drzewnych). Również w nowym budownictwie najpopularniejszym sposobem ogrzewania mieszkań są nowoczesne kotły gazowe.

Tabela 19. Zużycie gazu na terenie gminy Mszczonów w latach 2015-2019
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS)

Rok	Zużycie gazu [MWh]
2015	22 361,21
2016	22 912,74
2017	25 823,64
2018	24 767,15
2019	26 492,52



Rysunek 11. Zużycie gazu na terenie gminy Mszczonów [MWh] w latach 2015-2019 (źródło: opracowanie własne)

5.3.2 Ocena stanu istniejącego systemu zaopatrzenia w paliwa gazowe

Jako główne zagrożenie dla infrastruktury systemu gazowniczego identyfikuje się podejmowane w jej pobliżu inwestycje mogące potencjalnie uszkodzić istniejącą sieć, a co za tym idzie powodować okresowe przerwy w dostawie gazu.

Podejmowane działania mogące wpłynąć na utrzymanie i podniesienie bezpieczeństwa są następujące:

- ➔ uzgadnianie dokumentacji zewnętrznych inwestycji będących w kolizji z siecią gazową;
- ➔ nadzór nad pracami w pobliżu sieci gazowej;
- ➔ wykonywanie corocznych przeglądów sieci;
- ➔ zapewnienie 24-godzinnego Pogotowia Gazowego;
- ➔ prowadzenie monitoringu ciśnień na sieci.

III. Analizy, prognozy, propozycje do roku 2035

6. Prognoza zmian potrzeb energetycznych do 2035 roku

Prognozuje się, że liczba ludności w gminie Mszczonów będzie rosła. W 2025 roku liczba ludności w gminie będzie wynosić około 11 759 osób. Natomiast do 2035 roku prognozuje się kolejny wzrost liczby mieszkańców nawet do 12 160 osób. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w gminie Mszczonów znajduje się 4 040 mieszkań. Dla porównania w 2000 roku ilość mieszkań na terenie gminy wynosiła 3 532. Prognozuje się, że do roku 2035 liczba mieszkań wzrośnie do 4 466. Ważną cechą rozwoju gminy jest wzrost liczby przedsiębiorstw działających na terenie miejscowości. Od 2000 roku liczba ta wzrosła o 267, względem roku 2019. Jednym z kluczowych czynników rozwoju gospodarczego gminy jest jej potencjał wynikający z dobrej lokalizacji oraz malowniczych terenów.

Na przestrzeni kolejnych lat można także spodziewać się zmian cen energii elektrycznej. Przewiduje się istotny wzrost cen energii elektrycznej i ciepła sieciowego spowodowany wzrostem wymagań ekologicznych, zwłaszcza opłat za uprawnienia do emisji CO₂ i wzrostem cen nośników energii pierwotnej. Prognozuje się do 2035 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 gminy Mszczonów indywidualnie dla poszczególnych sektorów w zakresie potrzeb energetycznych możliwie uwzględniających prognozowany rozwój gminy.

6.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło

W prognozie do 2035 r. wykorzystano dane na temat prognozy ogólnej powierzchni użytkowej mieszkań [m²] w 2035 r. przyjmując jednocześnie, że struktura zużycia paliw na cele grzewcze nie zmieni się znacząco do 2035 r. oraz że zapotrzebowanie na energię cieplną na 1 m² (GUS) również nie zmieni się w okresie prognozy. W prognozie przyjęto trzy warianty.

W wariacie I „stabilizacja” założono, że rozwój w sektorze mieszkalnictwa będzie nieznacznie wzrastał od 2019 r. Przyjęto umiarkowany wzrost na poziomie 0,2% rocznie.

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

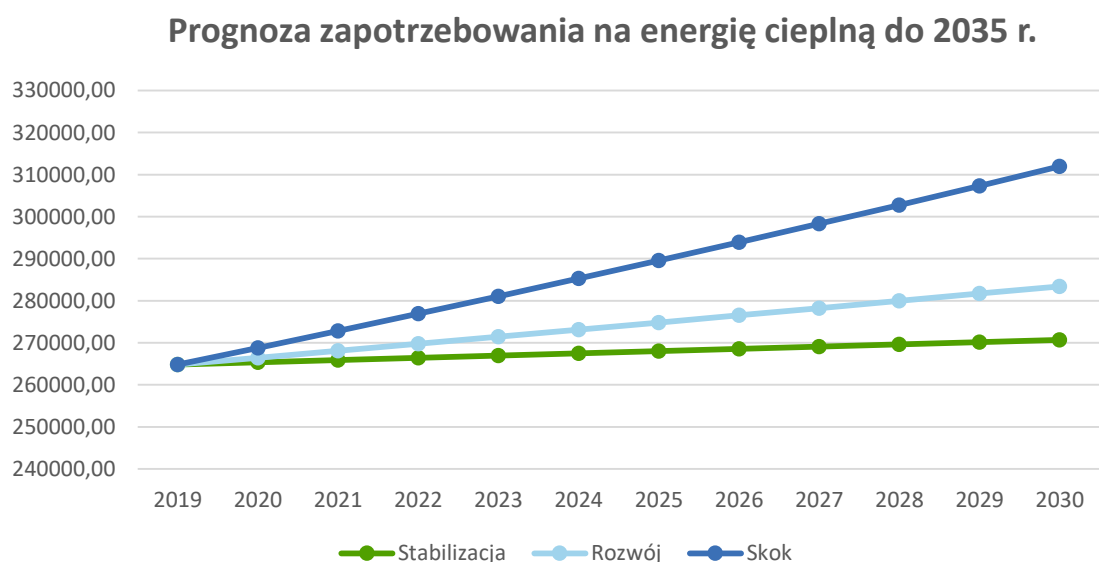
Wariant III „skok” zakłada natomiast wysoki wzrost zużycia energii cieplnej o 1,5% rocznie.

Powyższe założenia zestawiono w poniższej tabeli, przyjmując, że zapotrzebowanie na energię cieplną na 1 m² nie zmieni się w okresie prognozy.

Tabela 20. Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą [GJ] do 2035 roku (źródło: opracowanie własne)

Rok	Stabilizacja	Rozwój	Skok
2019	264805,03	264805,03	264805,03
2020	265334,64	266446,82	268777,11
2021	265865,31	268098,79	272808,76
2022	266397,04	269761,00	276900,89
2023	266929,83	271433,52	281054,41
2024	267463,69	273116,41	285270,22
2025	267998,62	274809,73	289549,28
2026	268534,62	276513,55	293892,52
2027	269071,69	278227,94	298300,90
2028	269609,83	279952,95	302775,42
2029	270149,05	281688,66	307317,05
2030	270689,35	283435,13	311926,80
2031	271230,73	285192,43	316605,71
2032	271773,19	286960,62	321354,79
2033	272316,74	288739,77	326175,11
2034	272861,37	290529,96	331067,74
2035	273407,09	292331,25	336033,76

Poniższy rysunek przedstawia zestawienie wariantów prognozowych dla zapotrzebowania na energię ciepłą [GJ] w gminie Mszczonów w okresie od roku 2019 do prognozowanego roku 2035.



Rysunek 12. Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą [GJ] do roku 2035 (źródło: opracowanie własne)

6.2 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną wyznaczono na podstawie następujących założeń:

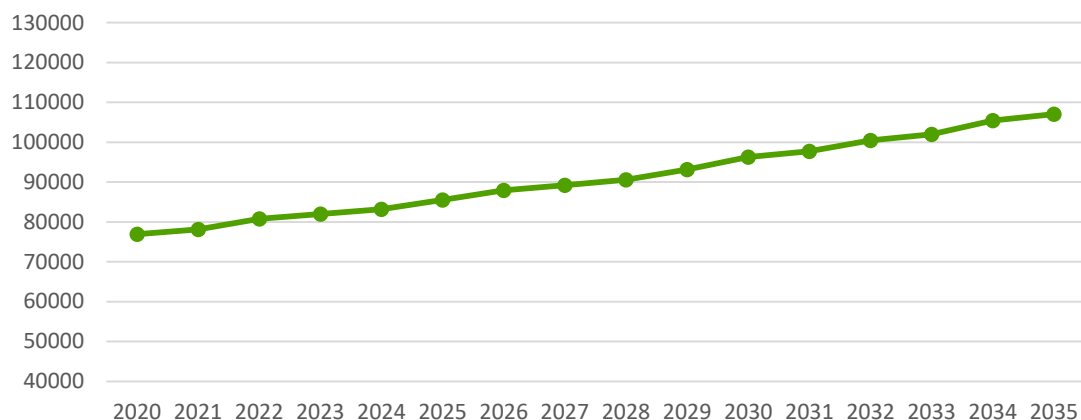
- prognozowany wzrost liczby ludności na terenie gminy,
- rosnąca liczba mieszkań na terenie gminy,
- prognozowany wzrost liczby podmiotów gospodarczych na terenie gminy Mszczonów,
- wzrost odbiorców energii elektrycznej na terenie gminy w latach 2015-2019 o 245 odbiorców,
- wzrost zużycia energii elektrycznej na terenie gminy w latach 2015-2019 o 10 096,41 MWh,
- wzrost popularności paneli fotowoltaicznych,
- wzrost cen detalicznych energii elektrycznej, a co za tym idzie – spadek odbioru energii elektrycznej.

W związku z powyższymi założeniami prognozuje się dalszy wzrost zużycia energii elektrycznej na terenie gminy Mszczonów. Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną wyznaczono **w wariantcie wzrostowym**, który zakłada wzrost zużycia energii elektrycznej wyznaczony m.in. na podstawie historycznego zużycia energii elektrycznej na terenie gminy w latach 2015-2019.

Tabela 21. Prognoza zużycia energii elektrycznej do 2035 r. (źródło: opracowanie własne)

Rok	Prognoza wzrostowa [MWh]
2019	75 819,78
2020	76 957,08
2021	78 111,44
2022	80 767,22
2023	81 978,73
2024	83 208,41
2025	85 538,25
2026	87 933,32
2027	89 252,32
2028	90 591,11
2029	93 127,66
2030	96 294,00
2031	97 738,41
2032	100 475,08
2033	101 982,21
2034	105 449,60
2035	107 031,35

Prognoza zużycia energii elektrycznej [MWh] do 2035 r.



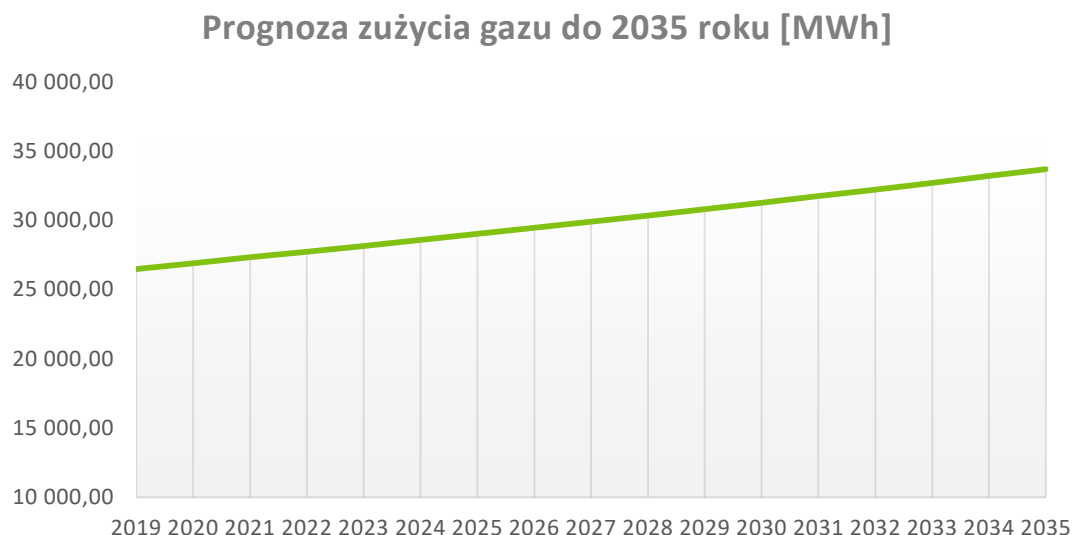
Rysunek 13. Prognoza zużycia energii elektrycznej do 2035 r. (źródło: opracowanie własne)

6.3 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 22. Prognoza zużycia paliwa gazowego w gminie Mszczonów do 2035 roku (źródło: opracowanie CDE Sp. z o.o.)

Rok	Ogólne zużycie gazu [MWh]	Scenariusz "Polityka energetyczna"
2019	26 492,52	
2020		26 908,45
2021		27 330,92
2022		27 743,61
2023		28 162,54
2024		28 587,79
2025		29 019,47
2026		29 457,66
2027		29 902,48
2028		30 354,00
2029		30 812,35
2030		31 277,61
2031		31 749,91
2032		32 229,33
2033		32 715,99
2034		33 210,00
2035		33 711,48



Rysunek 14. Prognoza zużycia paliwa gazowego do 2035 r. na terenie gminy Mszczonów (źródło: opracowanie własne)

7. Planowane inwestycje infrastruktury energetycznej

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

7.1 Sektor ciepłownictwa

Geotermia Mazowiecka S.A. planuje w zakresie rozbudowy sieci ciepłowniczej podłączenie potencjalnych klientów, którzy są w zasięgu sieci ciepłowniczej. Planowana jest również modernizacja zakładu ciepłowniczego poprzez wymianę absorpcyjnej pompy ciepła oraz budowa nowego odwiertu geotermalnego.

Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Mszczonów również wyznacza działania związane z sektorem ciepłownictwa, które są przewidziane do realizacji na terenie gminy. Poniższa tabela ukazuje te działania wraz z okresem ich realizacji.

Tabela 23. Działania związane z sektorem ciepłownictwa przewidziane do realizacji na terenie Gminy Mszczonów
(źródło: Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Mszczonów na lata 2019-2021)

Lp.	Działanie	Okres realizacji działania
1	Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej na terenie Gminy Mszczonów	2017-2021
2	Termomodernizacja budynków mieszkalnych na terenie Gminy	2016-2021
3	Wymiana lub modernizacja źródeł ciepła	2016-2021
4	Modernizacja sieci gazowej i geotermalnej sieci ciepłowniczej wraz z podłączeniem nowych odbiorców	2016-2021
5	Rozwój budownictwa pasywnego i energooszczędnego	2018-2021
6	Rozwój rozproszonych źródeł energii - mikro instalacje	2016-2021
7	Rozwój rozproszonych źródeł energii - kolektory słoneczne	2016-2021

7.2 Sektor elektroenergetyczny

Plan rozwoju PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź w latach 2020 - 2025 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną przewiduje na terenie Gminy i Miasta Mszczonów następujące inwestycje:

1. Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej nowych odbiorców IV i V grupy przyłączeniowej o łącznej mocy przyłączeniowej 7000 kW. W celu przyłączenia tych odbiorców planowana jest rozbudowa sieci elektroenergetycznej obejmująca:
 - budowę 9 sztuk stacji transformatorowych 15/0,4 kV,
 - budowę 4,5 km kablowych linii średniego napięcia 15 kV,
 - budowę 9 km linii kablowych niskiego napięcia 0,4 kV,
 - budowę 430 przyłączy o długości łącznej ok. 15 km.
2. Modernizacji napowietrznej linii 110 kV „Huta Zawadzka-Kaleń”.
3. Budowa linii kablowej 15 kV o długości 0,56 km jako powiązanie istniejących linii 15 kV „Mszczonów-Osuchów” i „Mszczonów-Żyrardów” w miejscowości Gąba.
4. Modernizację sieci elektroenergetycznej SN (średniego napięcia) i nN (niskiego napięcia) w miejscowości Lutkówka w zakresie budowy dwóch stacji transformatorowych 15/0,4 kV, linii SN o długości 0,8 km oraz linii nN o długości 5,2 km.

5. Modernizację sieci elektroenergetycznej SN (średniego napięcia) i nN (niskiego napięcia) w miejscowości Lutkówka Kolonia w zakresie budowy stacji transformatorowej 15/0,4 kV, linii SN o długości 0,1 km oraz linii nN o długości 2,1 km.
6. Modernizację sieci elektroenergetycznej SN (średniego napięcia) i nN (niskiego napięcia) w miejscowości Bobrowice w zakresie budowy trzech stacji transformatorowych 15/0,4 kV, linii SN o długości 3,3 km oraz linii nN o długości 5,6 km.
7. Modernizację sieci elektroenergetycznej SN (średniego napięcia) i nN (niskiego napięcia) w miejscowości Kaczków w zakresie budowy stacji transformatorowej 15/0,4 kV, linii SN o długości 0,5 km oraz linii nN o długości 2,9 km.
8. Modernizację sieci elektroenergetycznej SN (średniego napięcia) i nN (niskiego napięcia) w miejscowości Badowo Mściska w zakresie budowy dwóch stacji transformatorowych 15/0,4 kV, linii SN o długości 0,5 km oraz linii nN o długości 3,4 km.
9. Modernizację sieci elektroenergetycznej SN (średniego napięcia) i nN (niskiego napięcia) w miejscowości Budy Strzyże w zakresie budowy stacji transformatorowej 15/0,4 kV, linii SN o długości 0,1 km oraz linii nN o długości 2 km.
10. Modernizację sieci elektroenergetycznej SN (średniego napięcia) i nN (niskiego napięcia) w miejscowości Badowo Dańki w zakresie budowy stacji transformatorowej 15/0,4 kV, linii SN o długości 0,2 km oraz linii nN o długości 2 km.
11. Modernizację sieci elektroenergetycznej SN (średniego napięcia) i nN (niskiego napięcia) przy ulicach Maklakiewicza i Wschodniej w miejscowości Mszczonów w zakresie budowy dwóch stacji transformatorowych 15/0,4 kV, linii SN o długości 1,1 km oraz linii nN o długości 1,1 km.
12. Modernizację sieci elektroenergetycznej nN (niskiego napięcia) w miejscowości Suszeniec w zakresie budowy linii nN o długości 3,4 km oraz 16 sztuk przyłączy nN.
13. Przebudowę napowietrznej linii 15 kV „Mszczonów-Miasto 2” na linię kablową na odcinku 0,8 km w miejscowości Mszczonów.
14. Przebudowę napowietrznej linii 15 kV „Mszczonów-Petrykozy” na linię kablową na odcinku 6,2 km.
15. Przebudowę napowietrznej linii 15 kV „Mszczonów-Osuchów Pałac” na linię kablową na odcinku 8,2 km.
16. Przebudowę napowietrznej linii 15 kV „Mszczonów-Osuchów Pałac” na linię kablową na odcinku 4,2 km w miejscowości Budy Strzyże.
17. Przebudowę napowietrznej linii 15 kV „Mszczonów-Osuchów Pałac” na odcinku 0,6 km w miejscowości Pawłowice.

7.3 Sektor paliw gazowych

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. nie przekazała informacji odnośnie planowanych inwestycji na terenie gminy Mszczonów w najbliższych latach.

8. Aktualny i prognozowany poziom cen nośników paliw i energii

Polski sektor energetyczny stoi od wielu lat przed poważnymi wyzwaniami. W obliczu konieczności zaspokojenia wysokiego krajowego zapotrzebowania na energię, przy nieadekwatnym poziomie rozwoju infrastruktury wytwórczej i transportowej paliw i energii, wobec znacznego stopnia uzależnienia od zewnętrznych dostaw gazu ziemnego, niemal pełnego uzależnienia od zewnętrznych dostaw ropy naftowej oraz konieczności wypełnienia międzynarodowych zobowiązań w zakresie ochrony środowiska i nabierających coraz większego znaczenia wymagań dotyczących ochrony klimatu, istnieje konieczność podjęcia zdecydowanych i konsekwentnych działań zapobiegających pogorszeniu się sytuacji odbiorców końcowych paliw i energii. Sytuację komplikuje szereg niekorzystnych zjawisk jakie wystąpiły w ostatnich latach w gospodarce światowej, przejawiających się w istotnych wahaniami cen surowców energetycznych. Istotnymi czynnikami mającymi bezpośredni wpływ na cenę nośników energii są także regulacje UE w szczególności w zakresie ochrony środowiska naturalnego i efektywności energetycznej. Na cenę nośników energii wpływ mają także czynniki podażowe, w tym w szczególności wysokość produkcji ropy krajów zrzeszonych w organizacji OPEC, podaż ze złóż łupkowych w Stanach Zjednoczonych, czynniki geopolityczne, takie jak dalsze pogłębienie kryzysu gospodarczo-politycznego w Wenezueli itp. Do ważnych obszarów niepewności w bieżącej projekcji należy również kształtowanie się popytu na surowce energetyczne, w szczególności ze strony gospodarek krajów rozwijających się. Na skutek m.in. wzrostu cen węgla kamiennego i uprawnień do emisji CO₂ ceny energii elektrycznej na początku 2019 r. kształtowały się na poziomie o ponad 50% wyższy niż rok wcześniej.

Prognoza zmiany ceny ciepła sieciowego

Wysokość cen ciepła z miejskiego systemu ciepłowniczego uzależniona jest przede wszystkim od kosztów paliwa niezbędnego w procesie wytwórczym oraz prowadzonych inwestycji związanych czy to z modernizacją źródła i sieci, czy też budową nowych instalacji. Dodatkowym, istotnym czynnikiem bezpośrednio wpływającym na ostateczną cenę ciepła jest konieczność modernizacji źródeł ciepła w celu spełnienia zaostrejających się norm na emisję zanieczyszczeń do powietrza oraz rosnąca cena uprawnień do emisji CO₂. Analiza taryfy ciepła na terenie gminy Mszczonów pokazuje, że cena ciepła ma charakter zmienny. W porównaniu do roku 2018 cena nieznacznie spadła, natomiast w porównaniu do roku 2017 zauważa się duży wzrost cen.

- o Cena ciepła w 2019 roku: 52,11 zł/GJ
- o Cena ciepła w 2018 roku: 53,22 zł/GJ

- o Cena ciepła w 2017 roku: 44,80 zł/GJ

Prognozuje się, że cena ciepła z Geotermii Mazowieckiej będzie miała w najbliższych latach niewielką tendencję wzrostową.

Prognoza zmiany ceny energii elektrycznej

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

Dla przyrostu cen energii elektrycznej przyjęto następujące założenia:

- coroczny wzrost ceny energii elektrycznej wynikający ze wzrostu ceny paliw wyniesie 1,5%,
- coroczny wzrost ceny energii elektrycznej wynikający z prowadzonych bieżących działań modernizacyjno-remontowych wyniesie 0,5%,
- wzrost cen energii elektrycznej od 1% - 4% wynikający z konieczności dostosowania wartości emisji zanieczyszczeń do nowych regulacji prawnych oraz ponoszenie opłat za emisję CO₂.

Aktualna cena jednej kilowatogodziny dla odbiorców indywidualnych, otrzymujących energię elektryczną w taryfie G11, wynosi 0,2139 zł.

Tabela 24. Prognoza cen energii elektrycznej (źródło: opracowanie własne)

	G11 [zł/kWh]
2019	0,2139
2020	0,2246
2021	0,2358
2022	0,2453
2023	0,2551
2024	0,2653
2025	0,2732
2026	0,2814
2027	0,2899
2028	0,2986
2029	0,3075
2030	0,3167
2031	0,3262
2032	0,3360
2033	0,3461
2034	0,3565
2035	0,3672

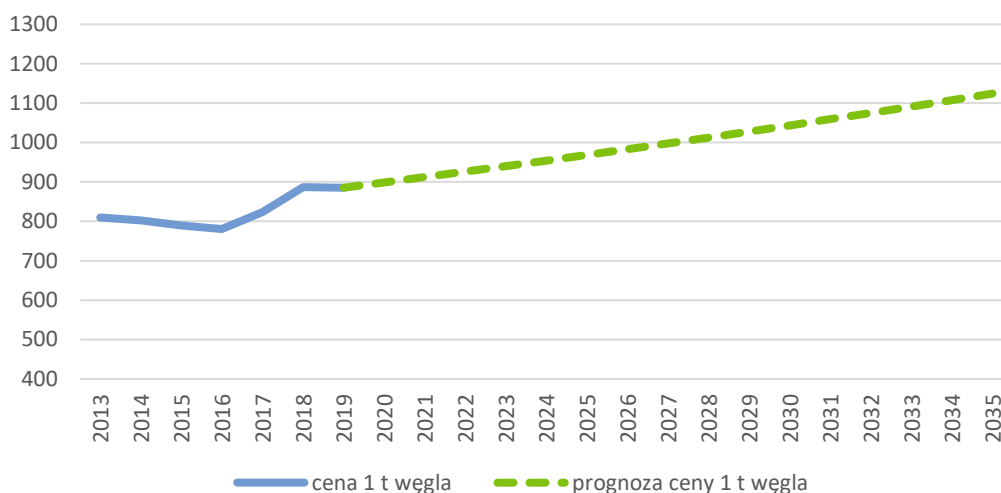
Prognoza zmiany ceny gazu sieciowego

Ceny gazu ziemnego w dużej mierze uzależnione są od giełdowych notowań cen ropy naftowej i węgla. Światowe ceny ropy naftowej podlegają dużym wahaniom, które są przede wszystkim wynikiem zmian w sytuacji geopolitycznej na świecie. Przewidywanie tego rodzaju zmian w długim okresie jest trudne, w związku z czym prognozowanie cen ropy naftowej i w konsekwencji cen gazu może być obarczone dużym błędem. Na podstawie analizy danych historycznych można stwierdzić, iż ceny ropy naftowej w długim okresie po wyeliminowaniu różnego rodzaju wahań wykazują trend wzrostowy. Z dużą dozą prawdopodobieństwa można stwierdzić, iż ten trend zostanie zachowany w przyszłości ze względu na stopniowe wyczerpywanie się zasobów tego surowca, przy równoległym wzroście jego zużycia jako paliwa (nośnika energii) o blisko dwukrotnie niższym wskaźniku emisji CO₂ niż dla węgla.

Prognoza zmiany ceny węgla kamiennego

Kształtowanie się cen węgla kamiennego w Polsce uwarunkowane jest sytuacją na rynkach międzynarodowych. Ceny węgla w Polsce nie mogą znacząco odbiegać od cen węgla importowanego do Unii Europejskiej. Analizując ceny można zauważyć, iż w ciągu lat 2010-2014 w związku z boomem gospodarczym na świecie wywołanym głównie przez gospodarkę USA oraz Chin, ceny importowanego węgla wykazywały trend rosnący. Niemniej jednak w latach 2015-2018 trend ten znacząco wyhamował. Obecnie prognozuje się, że cena węgla ponownie rozpocznie trend wzrostowy, natomiast oczekiwane spowolnienie gospodarcze w najbliższych latach oraz ograniczenia środowiskowe wprowadzane w UE i związane z tym koszty wykorzystania węgla spowodować mogą istotne ograniczenie wykorzystania tego paliwa w celach energetycznych. Takie uwarunkowania z pewnością będą miały istotny wpływ na cenę węgla w kolejnych 5-10 latach.

Prognozę cen węgla kamiennego wykonano w oparciu komunikaty Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego w sprawie przeciętnej średniorocznej ceny detalicznej 1 t węgla kamiennego w latach 2013-2019. Z wyliczeń wynika, że na przestrzeni ostatnich 6 lat cena 1 t węgla kamiennego wzrosła o 1,5%. W związku z powyższym prognozuje się dalszy wzrost cen węgla kamiennego.



Rysunek 15. Prognoza ceny 1 t węgla do 2035 roku (źródło: opracowanie własne)

8.1 Sektor ciepłownictwa

Stawki opłat oraz taryfy zostały ustalone decyzją Prezesa URE nr DRE.WRC.4210.30.5.2019.113.XIII.ESz z dnia 15 listopada 2019 r. w sprawie zatwierdzenia taryfy dla ciepła „Geotermia Mazowiecka” S.A. z siedzibą w Mszczonowie.

Niniejsza taryfa obowiązuje do 30 czerwca 2021 roku.

Tabela 25. Opis grup taryfowych (źródło: Taryfa dla ciepła „Geotermia Mazowiecka S.A.”)

Grupa	Opis grupy odbiorców
S1	Odbiorcy ciepła zawartego w wodzie gorącej, przyłączeni do sieci ciepłowniczej, zasilanej z Ciepłowni „Chodaków” przy ul. Wiskozowej 3 w Sochaczewie, opalanej miętem węglowym i biomasą.
M1	Odbiorcy ciepła zawartego w wodzie gorącej, przyłączeni do sieci ciepłowniczej w której nośnikiem ciepła jest woda o granicznej temperaturze zasilania 80°C i powrotu 60°C zasilanej z Zakładu Geotermalnego przy ul. Sienkiewicza 58A we Mszczonowie
M2	Odbiorcy ciepła zawartego w wodzie gorącej przyłączeni do sieci ciepłowniczej w której nośnikiem ciepła jest woda o granicznej temperaturze zasilania 70°C i powrotu 50°C zasilanej z Zakładu Geotermalnego przy ul. Sienkiewicza 58A we Mszczonowie
B1	Odbiorcy ciepła zawartego w wodzie gorącej przyłączeni do sieci ciepłowniczej zasilanej z Kotłowni przy ul. Kilińskiego 2 w Błoniu
O1	Odbiorcy ciepła zawartego w wodzie gorącej przyłączeni do sieci ciepłowniczej zasilanej z Kotłowni przy ul. Poznańskiej 129/133 w Ożarowie Mazowieckim
S2	Odbiorcy ciepła zawartego w wodzie gorącej przyłączeni do sieci ciepłowniczej zasilanej z Kotłowni przy ul. Okrężnej 25A w Sochaczewie, opalanej miętem węglowym
Ż1	Odbiorcy ciepła zawartego w wodzie gorącej przyłączeni do sieci ciepłowniczej zasilanej z Kotłowni przy ul. Czystej 6 w Żyrardowie

Tabela 26. Rodzaje oraz wysokość cen i stawek opłat dla grupy M1 i M2
(źródło: Taryfa dla ciepła „Geotermia Mazowiecka S.A.”)

Grupa M1 i M2			
Lp.	Rodzaj ceny lub stawki opłat	Jedn. Miary	Wysokość ceny lub stawki opłat
1	Cena za zamówioną moc cieplną za rok (bez VAT*)	zł/MW	121 837,23
	rata za m-c (bez VAT*)	zł/MW	10 153, 10
2	Cena ciepła (bez VAT*)	zł/GJ	52,11
3	Cena nośnika ciepła (bez VAT*)	zł/m ³	13,85
4a	Stawka opłat stałych za usługi przesyłowe Grupa M1 za rok (bez VAT*)	zł/MW	32 799,85
	rata za m-c (bez VAT*)	zł/MW	2 733,32
4b	Stawka opłat zmiennych za usługi przesyłowe Grupa M1 (bez VAT*)	zł/GJ	12,05
4c	Stawka opłat stałych za usługi przesyłowe Grupa M2 za rok (bez VAT*)	zł/MW	29 065,83
	rata za m-c (bez VAT*)	zł/MW	2 422,15
4d	Stawka opłat zmiennych za usługi przesyłowe Grupa M2 (bez VAT*)	zł/GJ	12,15

* Obowiązująca stawka VAT wynosi 23%, stawka może ulec zmianie w przypadku zmiany obowiązujących przepisów.

8.2 Sektor elektroenergetyczny

Odbiorcy za dostarczoną energię elektryczną i świadczone usługi przesyłowe rozliczani są według cen i stawek opłat właściwych dla grup taryfowych. Podział odbiorców na grupy taryfowe dokonywany jest ze szczególnym uwzględnieniem takich kryteriów jak:

- poziom napięcia sieci w miejscu dostarczenia energii,
- wartości mocy umownej, systemu rozliczeń,
- zużycia rocznego energii i liczby stref czasowych.

Prezes Urzędu Regulacji Energetyki decyzją znak DRE.WPR.4211.92.6.2019.JCz z dnia 17.12.2019 r., zatwierdził Taryfę dla usług dystrybucji energii elektrycznej PGE Dystrybucja S.A. na rok 2020. Taryfa obowiązuje od dnia 1.01.2020 r.

Poniżej przedstawiono zasady kwalifikacji odbiorców do grup taryfowych.

AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY MSZCZONÓW W CIEPŁO,
ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

GRUPY TARYFOWE	KRYTERIA KWALIFIKOWANIA DO GRUP TARYFOWYCH DLA ODBIORCÓW:
A23 A24	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych wysokiego napięcia, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: A23 – trójstrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby), A24 - czterostrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby, dolina obciążenia).
B21 B22 B23 B24	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych średniego napięcia o mocy umownej większej od 40 kW, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: B21 – jednostrefowym, B22 - dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), B23 - trójstrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby) B24 - czterostrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby, dolina obciążenia).
B11	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych średniego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW z jednostrefowym rozliczeniem za pobraną energię elektryczną.
C21 C22a C22b C23 C24	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej większej od 40 kW lub prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego w torze prądowym większym od 63 A, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: C21 – jednostrefowym, C22a - dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), C22b - dwustrefowym (strefy: dzień, noc), C23- trójstrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby), C24 - czterostrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby, dolina obciążenia).
C11 C12a C12b C12n C12w	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego nie większym niż 63A, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: C11 - jednostrefowym, C12a – dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), C12n - dwustrefowym (strefy: dzień, noc z niedzielą i innymi dniami ustawowo wolnymi od pracy zaliczonymi do strefy nocnej), C12w - dwustrefowym (strefy: dzień, noc z sobotą i niedzielą i innymi dniami ustawowo wolnymi od pracy zaliczonymi do strefy nocnej).
C11o C12o	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego nie większym niż 63 A, do rozliczeń odbiorników oświetleniowych o stałym poborze mocy, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: C11o - jednostrefowym, C12o – dwustrefowym (strefy: dzień, noc). Do grup taryfowych C11o i C12o kwalifikowani są odbiorcy o stałym poborze mocy, których odbiorniki sterowane są przełącznikami zmierzchowymi lub urządzeniami sterującymi, zaprogramowanymi według: godzin skorelowanych z godzinami wschodów i zachodów słońca lub godzin ustalonych z odbiorcą.
G11 G12 G12as G12n G12w	Niezależenie od napięcia zasilania i wielkości mocy umownej z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: G11 – jednostrefowym, G12, G12as – dwustrefowym (strefy: dzień, noc), G12n – dwustrefowym (strefy: dzień, noc z niedzielą i innymi dniami ustawowo wolnymi od pracy zaliczonymi do strefy nocnej), G12w – dwustrefowym (strefy: dzień, noc z sobotą i niedzielą i innymi dniami ustawowo wolnymi od pracy zaliczonymi do strefy nocnej) Zużywaną na potrzeby: a) gospodarstw domowych; b) pomieszczeń gospodarczych, związanych z prowadzeniem gospodarstw domowych, tj. pomieszczeń piwnicznych, garaży, strychów, o ile nie jest to w nich prowadzona działalność gospodarcza;

AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY MSZCZONÓW W CIEPŁO,
ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

GRUPY TARYFOWE	KRYTERIA KWALIFIKOWANIA DO GRUP TARYFOWYCH DLA ODBIORCÓW:
	<p>c) lokali o charakterze zbiorowego mieszkania, to jest: domów akademickich, internatów, hoteli robotniczych, klasztorów, plebani, kanonii, wikariat, rezydencji biskupich, domów opieki społecznej, hospicjów, domów dziecka, jednostek penitencjarnych i wojskowych w części bytowej, jak też znajdujących się w tych lokalach pomieszczeń pomocniczych, to jest: czyteln, pralni, kuchni, pływalni, warsztatów itp., służących potrzebom bytowo-komunalnym mieszkańców, o ile nie jest w nich prowadzona działalność gospodarcza;</p> <p>d) mieszkań rotacyjnych, mieszkań pracowników placówek dyplomatycznych i zagranicznych przedstawicielstw;</p> <p>e) domów letniskowych, domów kempingowych i altan w ogródkach działkowych, w których nie jest prowadzona działalność gospodarcza oraz w przypadkach wspólnego pomiaru – administracja ogródków działkowych;</p> <p>f) oświetlenia w budynkach mieszkalnych: klatek schodowych, numerów domów, piwnic, strychów, suszarni, itp.;</p> <p>g) zasilania dźwigów w budynkach mieszkalnych;</p> <p>h) węzłów ciepłych i hydroforni, będących w gestii administracji domów mieszkalnych;</p> <p>i) garaży indywidualnych odbiorców, w których nie jest prowadzona działalność gospodarcza.</p>
R	<p>Dla odbiorców przyłączanych do sieci, niezależnie od napięcia znamionowego sieci, których instalacje za zgodą Operatora nie są wyposażone w układy pomiarowo-rozliczeniowe, celem zasilania w szczególności:</p> <p>a) silników syren alarmowych,</p> <p>b) stacji ochrony katodowej gazociągów,</p> <p>c) oświetlenia reklam,</p> <p>d) krótkotrwałego poboru energii elektrycznej trwającego nie dłużej niż rok.</p>

AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY MSZCZONÓW W CIEPŁO,
ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

Tabela 27. Stawki opłat z zastrzeżeniem dostępności grup taryfowych – Oddział Łódź (źródło: Taryfa PGE Dystrybucja)

GRUPA TARYFOWA	Stawka jakościowa	Składnik zmienny stawki sieciowej						Składnik stały stawki sieciowej	Stawka opłaty abonamentowej					Stawka opłaty przejściowej	
		Całodobowy	Dzienny/ Szczytowy	Nocny/ Pozaszczytowy	Szczyt przedpołudniowy	Szczyt popołudniowy	Pozostałe godziny doby		Przy dekadowym okresie rozliczeniowym	Przy 1-miesięcznym okresie rozliczeniowym	Przy 2-miesięcznym okresie rozliczeniowym	Przy 6-miesięcznym okresie rozliczeniowym	Przy 12-miesięcznym okresie rozliczeniowym		
	[zł/MWh]	[zł/MWh]						[zł/MW/m-c]	[zł/m-c]					[zł/kW/m-c]	
A23	13,33				29,20	63,06	15,59	8 700,00	45,00	15,00				0,20	
B11	13,33	94,90						5 600,00	-	15,00				0,19	
B21	13,33	74,24						11 290,00	45,00	15,00				0,19	
B22	13,33		90,29	39,88				11 900,00	45,00	15,00				0,19	
B23	13,33				49,40	82,65	15,87	12 420,00	45,00	15,00				0,19	
	[zł/kWh]	[zł/kWh]						[zł/kW/m-c]	[zł/m-c]					[zł/kW/m-c]	
C21	0,0133	0,1407						16,14		9,50				0,08	
C22a	0,0133		0,1863	0,1173				16,30		9,50				0,08	
C22b	0,0133		0,1613	0,0549				16,30		9,50				0,08	
C23	0,0133				0,1559	0,2207	0,0526	16,75		9,50				0,08	
C11	0,0133	0,1712						3,99		4,50	2,25	0,75		0,08	
C12a	0,0133		0,2262	0,1177				4,10		4,50	2,25	0,75		0,08	
C12b	0,0133		0,2279	0,0607				4,10		4,50	2,25	0,75		0,08	
C12n	0,0133		0,1753	0,0234				4,10		4,50	2,25	0,75		0,08	
C12w	0,0133		0,2603	0,0655				4,10		4,50	2,25	0,75		0,08	
R	0,0133	0,3057						3,66						(*)	
	[zł/kWh]	[zł/kWh]						Układ 1 faz.	układ 3 faz.	[zł/m-c]					
								[zł/m-c]							
G11	0,0133	0,2139						3,14	6,08	4,50	2,25	0,75		(*)	
G12	0,0133		0,2462	0,0723				4,78	8,61	4,50	2,25	0,75		(*)	
G12as	0,0133		0,2139	0,2139 0,0214				6,28	12,16	4,50	2,25	0,75		(*)	
G12n	0,0133		0,2140	0,0400				4,78	8,61	4,50	2,25	0,75		(*)	
G12w	0,0133		0,2561	0,0689				5,14	9,09	4,50	2,25	0,75		(*)	

(*) stawki opłaty przejściowej

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

8.3 Sektor paliw gazowych

Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr DRG.DRG-2.4212.51.2019.AIK z dnia 18 marca 2020 r. została zatwierdzona nowa „Taryfa Nr 8 dla usług dystrybucji paliw gazowych” Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. z siedzibą w Tarnowie. Nowa Taryfa obowiązuje od 3 kwietnia 2020 r.

Tabela 28. Taryfy dla gazu ziemnego wysokometanowego E – obszar warszawski (źródło: PSG Sp. z o.o.)

Grupa taryfowa	Moc umowna b [kWh/h]	Roczna ilość odbieranego paliwa gazowego a [m ³ /rok]	Wskaźnik nierównomierności poboru [c]	Liczba odczytów Układu pomiarowego w roku
Cięnienie paliwa gazowego w miejscu jego odbioru nie wyższe niż 0,5 MPa				
W – 0_WA	b ≤ 110	bez względu na Roczna ilość	-	-
W – 1.1_WA		a ≤ 300	-	1
W – 1.2_WA				2
W – 2.1_WA		300 < a ≤ 1 200	-	1
W – 2.2_WA				2
W – 3.6_WA		1 200 < a ≤ 8 000	-	6
W – 3.9_WA				9
W – 4_WA		a > 8 000	-	12
W – 5.1_WA	110 < b ≤ 710	-	-	12
W – 5.2_WA				
W – 6A.1_WA				
Cięnienie paliwa gazowego w miejscu jego odbioru wyższe niż 0,5 MPa				
W-8.1_WA	b ≤ 16 460	-	-	12
W – 8.2_WA				
W – 9.1_WA	16 460 < b ≤ 36 210	-	-	12
W – 9.2_WA				
W – 10.1_WA	36 210 < b ≤ 109 720	-	-	12
W – 10.2_WA				
W – 11.1_WA	109 720 < b ≤ 274 300	-	-	12
W – 11.2_WA				
W – 13.1_WA	b > 713 180	-	-	12
W – 13.2_WA				

Tabela 29. Stawki opłat dystrybucyjnych dla obszaru warszawskiego (źródło: Taryfa 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-0_WA	–	–	4,425
W-1.1_WA	3,46	–	4,092
W-1.2_WA	4,10	–	4,092
W-2.1_WA	10,38	–	2,573
W-2.2_WA	10,67	–	2,573
W-3.6_WA	36,53	–	2,269
W-3.9_WA	38,63	–	2,269
W-4_WA	202,78	–	2,240
W-5.1_WA	–	0,558	1,593
W-5.2_WA	–	0,599	1,593
W-6A.1_WA	–	0,534	1,440
W-6A.2_WA	–	0,568	1,440
W-6B.1_WA	–	0,491	1,422
W-6B.2_WA	–	0,524	1,422
W-7A.1_WA	–	0,480	1,016
W-7A.2_WA	–	0,505	1,016
W-7B.1_WA	–	0,445	0,934
W-7B.2_WA	–	0,471	0,934
W-8s.1_WA	–	0,443	0,932
W-8s.2_WA	–	0,469	0,932
W-8.1_WA	–	0,286	0,554
W-8.2_WA	–	0,312	0,554
W-9.1_WA	–	0,245	0,500
W-9.2_WA	–	0,254	0,500
W-10.1_WA	–	0,222	0,483
W-10.2_WA	–	0,226	0,483
W-11.1_WA	–	0,205	0,415
W-11.2_WA	–	0,206	0,415
W-12.1_WA	–	0,197	0,383
W-12.2_WA	–	0,198	0,383
W-13.1_WA	–	0,171	0,349
W-13.2_WA	–	0,172	0,349

9. Ocena bezpieczeństwa energetycznego zaopatrzenia gminy w nośniki energii

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

Najprostszym wskaźnikiem bezpieczeństwa energetycznego kraju jest samowystarczalność energetyczna, rozumiana jako stosunek ilości energii pozyskiwanej w kraju do ilości energii zużywanej. Do połowy lat 90. wskaźnik ten wynosił ok. 0,98, co zapewniało Polsce wysoki stopień ogólnego bezpieczeństwa energetycznego i suwerenności energetycznej. Od 1996 r. wartość tego wskaźnika maleje, co wynika ze wzrastającego udziału importowanej ropy i produktów naftowych oraz stabilnego zużycia gazu, przy znacznym spadku ilości zużywanego węgla. Rządowe Założenia polityki energetycznej Polski 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 rosą.

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 poprzez opiniowanie projektów założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa;
- opiniowanie projektów planów zaopatrzenia w energię i paliwa z polityką energetyczną państwa.

➔ **Administracja samorządowa:**

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

➔ **Operatorzy systemów sieciowych:**

- zapewnienie równoprawnego dostępu uczestników rynku do infrastruktury sieciowej;
- utrzymywanie infrastruktury sieciowej w stałej gotowości do pracy, zgodnie ze standardami bezpieczeństwa technicznego i obowiązującymi krajowymi i europejskimi standardami jakości i niezawodności dostaw oraz warunkami współpracy międzysystemowej;
- efektywne zarządzanie systemem i stałe monitorowanie niezawodności pracy systemu oraz bieżące bilansowanie popytu i podaży;
- optymalna realizacja procedur kryzysowych, w warunkach stosowania innych niż rynkowe, mechanizmów równoważenia interesów uczestników rynku oraz koordynacja funkcjonowania sektora energii;

- planowanie rozwoju infrastruktury sieciowej, odpowiednio do przewidywanego komercyjnego zapotrzebowania na usługi przesyłowe oraz wymiany międzysystemowej;
- monitorowanie dyspozycyjności i niezawodności pracy podsystemu wytwarzania energii elektrycznej i systemu magazynowania paliw ciekłych.

9.1 Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców gminy w ciepło

Bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło mieszkańców gminy Mszczonów 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.

Przedsiębiorstwem ciepłym funkcjonującym na terenie Gminy Mszczonów jest Geotermia Mazowiecka S.A. w Mszczonowie przy ul. Sienkiewicza 58. Sieć ciepłownicza obsługująca gminę znajduje się w dobrym stanie technicznym, prawie w 90% jest to sieć preizolowana. Rekomenduje się natomiast kontynuację stopniowego likwidowania grupowych węzłów ciepłych, na rzecz indywidualnych przyłączy. Takie działanie pozwala na zmniejszenie strat energii cieplnej na przesył w sieci i likwidację ubytków wody sieciowej.

9.2 Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców gminy w energię elektryczną

Dystrybutorem energii elektrycznej na terenie Gminy Mszczonów jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź. Dystrybutor zapewnia wystarczające możliwości i rezerwy transformacji do zasilania gminy. Ponadto w planach PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź przewiduje się modernizację i rozbudowę sieci.

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.

Aktualna konfiguracja i stan techniczny sieci wpływają na korzystną ocenę poziomu bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej. Również stan sieci stacji transformatorowych SN/nN nie generuje zasadniczych zagrożeń dla pracy elektroenergetycznego systemu dystrybucyjnego na gminy.

Jednakże zgodnie z planami inwestycyjnymi udostępnionymi przez Dystrybutora zaleca się systematyczne prace modernizacyjne oraz w miarę potrzeb rozbudowę sieci.

9.3 Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców gminy w paliwa gazowe

Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców gminy 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 gminy jest sukcesywna wymiana przestarzałych elementów infrastruktury sieciowej, połączona z systematycznym rozwojem systemu dystrybucyjnego i dostosowaniem do zapotrzebowania odbiorców.

Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o., działając zgodnie z art. 58 Ustawy z dnia 16 lutego 2007 r. o zapasach ropy naftowej, produktów naftowych i gazu ziemnego oraz zasadach postępowania w sytuacjach zagrożenia bezpieczeństwa paliwowego państwa i zakłóceń na rynku naftowym [Dz.U. z 2018 r. poz. 1323], przedstawia "Plan wprowadzania ograniczeń w poborze gazu ziemnego – pierwsze opracowanie w 2019 r.", zatwierdzony przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki. Plan obowiązuje od 20 grudnia 2019 r. do dnia zatwierdzenia przez Prezesa URE aktualizacji tego Planu. Ograniczenia nie mają zastosowania do odbiorców gazu ziemnego w gospodarstwach domowych, natomiast odbiorcy objęci planami wprowadzania ograniczeń informują operatora lub przedsiębiorstwa energetyczne, do którego sieci są przyłączeni, do dnia 31 lipca każdego roku, o minimalnej ilości gazu ziemnego, której pobór nie powoduje zagrożenia bezpieczeństwa osób oraz uszkodzenia lub zniszczenia obiektów.

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

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

10. Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

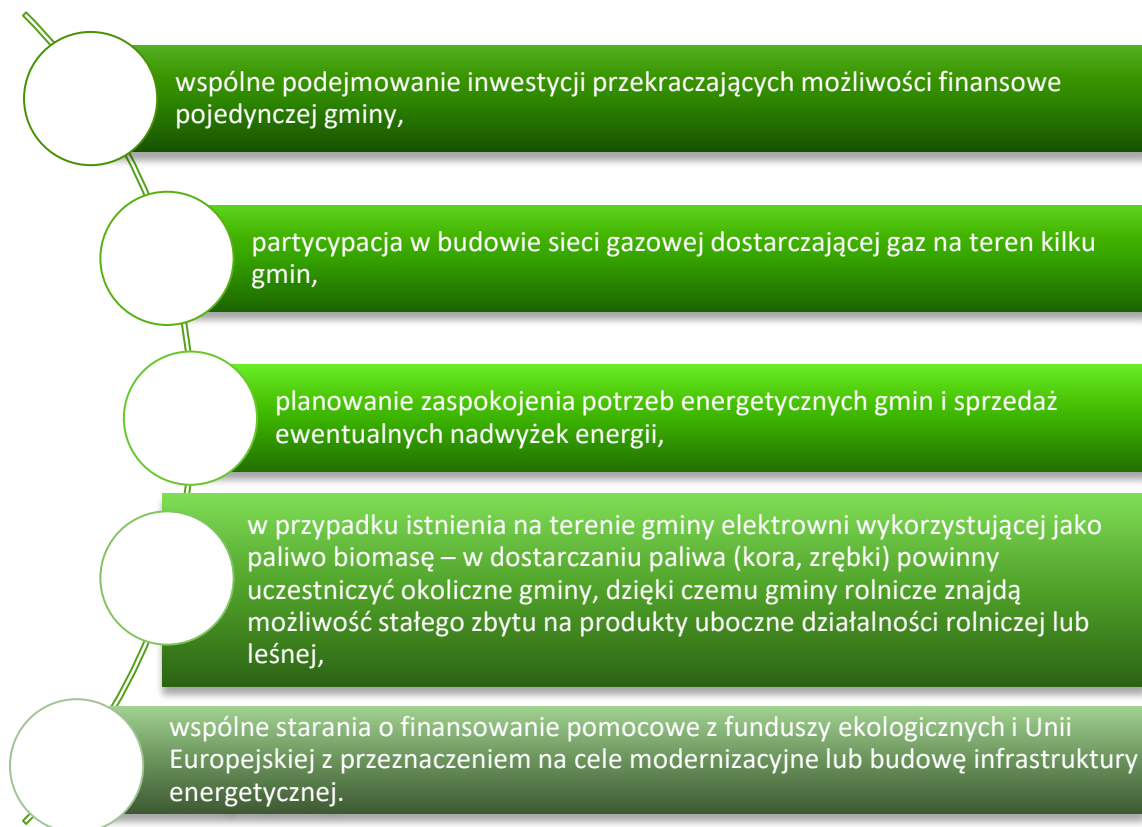
Gmina Mszczonów graniczy z następującymi gminami:

- ➔ Biała Rawska,
- ➔ Błędów,
- ➔ Kowiesy,
- ➔ Pniewy,
- ➔ Puszcza Mariańska,
- ➔ Radziejowice,
- ➔ Żabia Wola.



Rysunek 16. Położenie Gminy Mszczonów względem gmin ościennych (źródło: www.partnerstwo.questing.pl/ziemia-chelmonskiego/)

Potencjalne możliwości współpracy pomiędzy miejscowościami mogą zachodzić w następujących obszarach:



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

- Czy ościenna Gmina posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” lub czy czynione są zamierzenia w tym kierunku?
- Czy istnieją powiązania Gminy ościennej z Gminą Mszczonów w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych, gazowniczych?
- Czy są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Gminy Mszczonów, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie gminy ościennej?
- Czy są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą Mszczonów?
- Czy Gmina ościenna wyraża wolę współpracy z Gminą Mszczonów w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe?

Odpowiedzi na powyżej wspomniane wnioski udzieliły wszystkie wymienione jednostki samorządu terytorialnego graniczące z gminą Mszczonów.

Tabela 30. Współpraca z sąsiednimi gminami – wnioski (źródło: opracowanie własne na podstawie zebranych danych)

Gmina	Pytanie 1	Pytanie 2	Pytanie 3	Pytanie 4	Pytanie 5
Biała Rawska	TAK	NIE	NIE	NIE	TAK
Błędów	TAK	NIE	NIE	TAK*	TAK
Kowiesy	NIE	NIE	NIE	NIE	TAK
Puszcza Mariańska	NIE	NIE	węzeł gazowniczy	NIE	TAK
Radziejowice	TAK	NIE	NIE	NIE	NIE
Żabia Wola	TAK	bd	bd	bd	TAK
Pniewy	NIE	Energetyka i gazownictwo	Do rozważenia	TAK**	TAK

* Rozbudowa sieci energii elektrycznej we wsi Wilcze Średnie wymaga uzgodnień.

** Rozbudowa infrastruktury gazowniczej w miejscowościach takich jak Teodorówka, Przykory, Wilczoruda Parcela, Cychry i Wiatrowiec wymaga uzgodnień.

Podsumowując powyższe, wszystkie gminy, które odpowiedziały na wniosek za wyjątkiem gminy Radziejowice wyrażają wolę współpracy z gminą Mszczonów w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Jedyne powiązania jakie istnieją w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych i gazowniczych dotyczą gminy Puszcza Mariańska, która jest powiązana z gminą Mszczonów węzłem gazowniczym oraz Gminy Pniewy, gdzie istnieją powiązania w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych i gazowniczych. Ponadto rozbudowa sieci elektroenergetycznej we wsi Wilcze Średnie (Gmina Błędów) oraz rozbudowa infrastruktury gazowniczej w poszczególnych sołectwach Gminy Pniewy wymaga uzgodnień z gminą Mszczonów. Opracowany Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe posiada gmina Biała Rawska, gmina Błędów, gmina Radziejowice oraz gmina Żabia Wola.

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

11. Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii cieplnej, elektrycznej i gazowej

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

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

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

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

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

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

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

Na terenie gminy Mszczonów w latach 2018-2019 przeprowadzono szereg inwestycji związanych z poprawą efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych:

➔ **Rok 2018:**

- Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe w indywidualnych budynkach mieszkalnych. Udzielono 7 dotacji właścicielom nieruchomości na wymianę pieca węglowego na piec gazowy;
- Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Piekarach;
- Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół Publicznych (obecnie Szkoły Podstawowej) w Osuchowie;
- Termomodernizacja budynku gminnego z filią Gminnego Centrum Informacji w Osuchowie.

➔ **Rok 2019:**

- Wymiana instalacji elektrycznej w budynku Szkoły Podstawowej w Piekarach;

- Wymiana ogrzewania węglowego w indywidualnych budynkach mieszkalnych. Udzielono dotacji na wymianę pieca węglowego na 24 szt. pieca gazowego, jedną pompę ciepła i 2 szt. kotłów na Holzgas.

Stosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych, poza podstawowym, ekonomicznym aspektem, zapewnia każdemu użytkownikowi wygodną, bezpieczną i łatwą eksploatację urządzeń. Niebagatelną zaletą stosowania nowoczesnych rozwiązań technicznych jest ograniczenie zanieczyszczenia środowiska poprzez zmniejszenie ilości spalane 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 gminy 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. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych zasobów energii

12.1 Nadwyżki energii cieplnej oraz odpadowej ze źródeł przemysłowych istniejących na terenie gminy

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

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

Generalnie można wskazać następujące główne źródła odpadowej energii cieplnej:

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

Optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym (np. do podgrzewania materiałów wsadowych do procesu), gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu. Ponadto, istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Problemem jest oczywiście możliwość technologicznej realizacji takiego procesu. Decyzje związane z takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym związaną z tym działalność.

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

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

Biorąc pod uwagę możliwości wykorzystania energii odpadowej, należy zauważyć, że podmioty gospodarcze, dla których działalność związana z zaopatrzeniem w ciepło stanowi (lub może stanowić)

działalność marginalną, nie są zainteresowane jej podejmowaniem. Stąd też głównymi odbiorcami ciepła odpadowego będą podmioty wytwarzające ciepło odpadowe.

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

12.2 Odnawialne źródła energii

Ograniczanie emisji gazów cieplarnianych na terenie gminy 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 gminy. Celem działań w tym zakresie jest zwiększenie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, wspieranie rozwoju technologicznego i innowacji, tworzenie możliwości rozwoju regionalnego oraz zwiększenie bezpieczeństwa dostaw energii zwłaszcza w skali lokalnej.

Ustawa o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2020 poz. 261 z późn. zm.) definiuje odnawialne źródło jako: „*odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów*”.

W związku z kończącą się perspektywą do roku 2020 zostały określone nowe ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030, zawierające ogólnounijne założenia i cele polityki na lata 2021-2030. Cele Unii Europejskiej określonych w ramach polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030, tj.:

- ❖ ograniczenie o co najmniej 40% emisji gazów cieplarnianych (w stosunku do poziomu z 1990 r.);
- ❖ zwiększenie do co najmniej 32% udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii;
- ❖ zwiększenie do co najmniej 32,5% efektywności energetycznej.

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%.

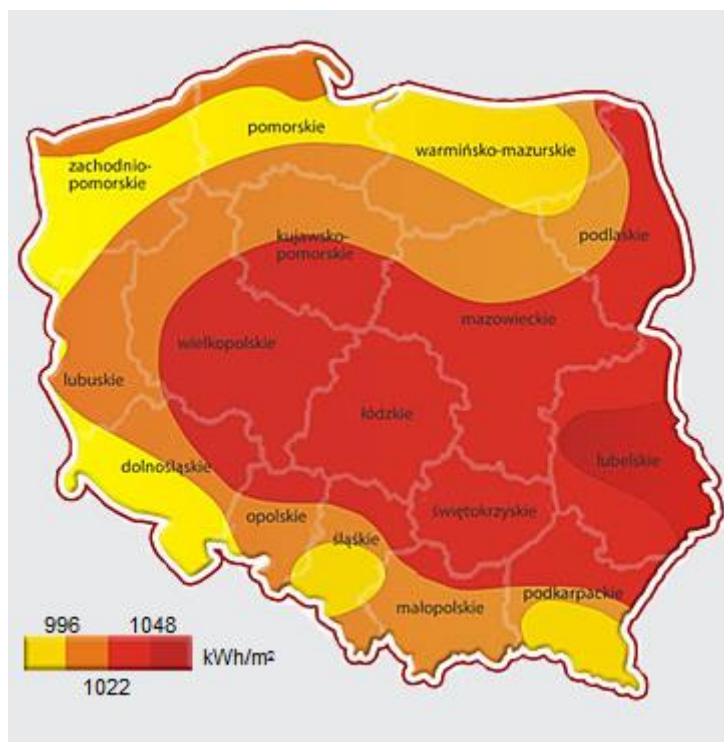
12.2.1 Energia słoneczna

Potencjał energetyki słonecznej zależy głównie od takich czynników jak nasłonecznienie oraz natężenie promieniowania słonecznego. Średnia roczna jednostkowa energia promieniowania słonecznego sporządzona dla miast europejskich wynosi 1049 kWh/m²/rok. Nasłonecznienie miast polskich, kształtuje się na porównywalnym poziomie. Wykorzystanie bezpośrednio energii słonecznej może odbywać się na drodze konwersji fotowoltaicznej lub fototermicznej. W obu przypadkach, niepodważalną zaletą wykorzystania tej energii jest brak szkodliwego oddziaływania na środowisko. Według Polskich Sieci Elektroenergetycznych, całkowita moc ogniw fotowoltaicznych w Polsce na początku października 2019 roku wynosiła 1007,2 MW. Opłacalność inwestycji tego typu należy oczywiście rozważać w odniesieniu do konkretnych lokalnych uwarunkowań.

Dobór mocy systemu fotowoltaicznego zależy od rocznego zużycia prądu przez gospodarstwo domowe. W warunkach naszego położenia geograficznego przyjmuje się, że z 1 kW mocy zainstalowanej instalacji jesteśmy w stanie uzyskać od 950 kWh do 1050 kWh energii elektrycznej na rok. Zakładając, że statystyczna rodzina zużywa ok. 3 000 kWh rocznie można uznać, że optymalna wielkość instalacji fotowoltaicznej to 3 do 5 kW zainstalowanej mocy. Zakładając, że zdecydujemy się na instalację 3 kW w postaci 10 paneli o mocy 300 W a każdy z nich ma wymiar 1x1,7 m to na dachu potrzebna będzie nam powierzchnia ok. 18 m². Koszt budowy wynosi ok. 4,5-5,5 tys. zł/kW.

Korzystanie z systemu fotowoltaicznego najbardziej opłaca się w momencie, gdy wyprodukowany prąd od razu jest zużywany, ale w rzeczywistości tak nigdy się nie dzieje. Dlatego stworzono system odbioru energii z naszej sieci, zwany systemem opustów, czyli netmetering. Netmetering to opomiarowanie netto. Jest to usługa rozliczenia na podstawie różnicy pomiędzy ilością energii pobranej z sieci, a energią wyprodukowaną z własnej instalacji fotowoltaicznej - od ilości energii wyprodukowanej we własnej instalacji odejmuje się ilość energii zakupionej z sieci.

Oprócz konwersji na energię elektryczną, energia słoneczna może zostać wykorzystana za pośrednictwem fototermiki - instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz wspomagania systemów ogrzewania. Ponieważ w systemach tych brak możliwości odsprzedania nadwyżek wytworzonego ciepła, stąd też każda inwestycja musi zostać dostosowana do szacunkowego zużycia wody w obiekcie – szczególnie ważny jest dobór wielkości zasobnika na podgrzewaną wodę. Szacowana powierzchnia czynna kolektorów dedykowana dla zasilenia domu jednorodzinnego wynosi 5 m². Powierzchnia ta pozwoli wygenerować rocznie ok. 4 675 kWh energii cieplnej. Koszt kompleksowej budowy takiej instalacji to ok. 10 000 zł.



Rysunek 17. Roczne promieniowanie całkowite na terenie Polski (źródło:www.delta-eko.pl)

Energia całkowitego promieniowania słonecznego w województwie mazowieckim waha się w granicach ok. 1022-1048 kWh/m²/rok. Gmina Mszczonów znajduje się na terenie obszaru bardziej nasłonecznionego. Średni okres nasłonecznienia dla terytorium Polski to od 1450 do 1600 godzin rocznie; średnioroczne sumy nasłonecznienia dla województwa mazowieckiego kształtują się na poziomie od 1400-1550 w zachodniej części, natomiast do 1600-1650 na wschodzie.

Na terenie gminy Mszczonów występuje bardzo dobre nasłonecznienie, co stwarza idealne warunki do rozwoju instalacji indywidualnych kolektorów słonecznych oraz paneli fotowoltaicznych na domach i budynkach użyteczności publicznej. Obecnie istnieją różne możliwości dofinansowania z zakresu montażu OZE. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Mszczonów zakłada montaż OZE na budynkach użyteczności publicznej oraz budynkach mieszkalnych.

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

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 29 grudnia 2018 r. osoby fizyczne od podstawy podatku dochodowego będą mogły odliczyć wydatki poniesione m.in. na ogniwa fotowoltaiczne wraz z osprzętem, a także ich montaż. Odliczenie nie może przekroczyć kwoty 53 tys. zł, a kwota odliczenia nieznajdująca pokrycia w rocznym dochodzie podatnika będzie podlegać odliczeniu w kolejnych latach, nie dłużej jednak niż przez 6 lat, licząc od końca roku podatkowego, w którym poniesiono pierwszy wydatek.

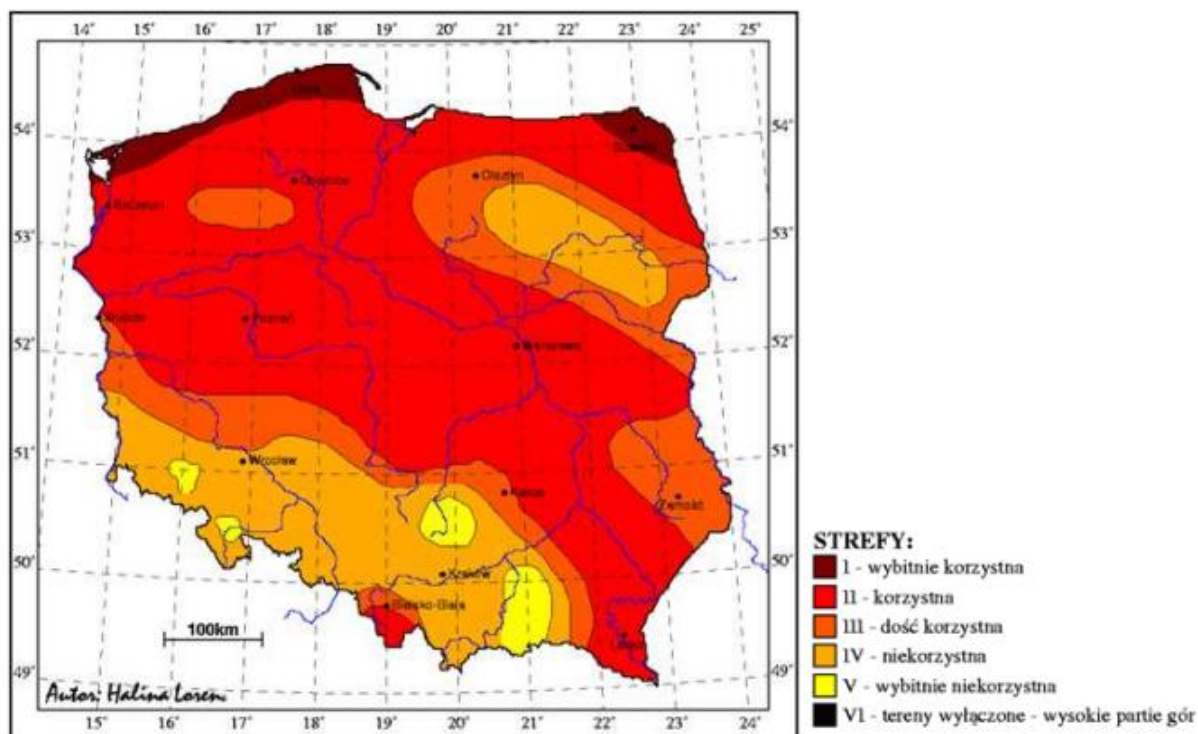
12.2.2 Energia wiatrowa

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

Wg mapy wietrzności IMiGW województwo mazowieckie znajduje się w strefie II, określanej jako korzystna. Średnia prędkość wiatru w strefie II na wysokości 20 m n.p.g. wynosi poniżej 4,5 – 5 m/s.

Jak wynika z wieloletnich badań, część obszaru województwa mazowieckiego charakteryzuje się dobrymi warunkami wietrzności. Najbardziej korzystnym obszarem jest zachodnia i środkowa część województwa obejmująca powiaty: płocki, ciechanowski, płoński, grójecki, mławski, płoński oraz garwoliński.

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.

Z analizowanych danych wynika, że gmina Mszczonów posiada dobre warunki dla rozwoju energetyki wiatrowej, jednakże należy zauważyć, że lokalizowanie dużych instalacji wiatrowych na terenie gminy może wiązać się z negatywnym oddziaływaniem na zasoby przyrodniczo-środowiskowe, walory turystyczno-wypoczynkowe i krajobraz, a tym samym powodować społeczny sprzeciw. Dlatego też analizując dopuszczalność wykorzystania siłowni wiatrowych należy raczej wybierać rozwiązania o najmniejszym stopniu ingerencji w środowisko naturalne – stąd też bardziej akceptowalnym społecznie rozwiązaniem niż duże farmy wiatrowe są przydomowe mikroturbiny wiatrowe o wysokości do 12 m.

Moc pojedynczej turbiny to 1-1,2 kW, a roczny uzysk energii przy średniej prędkości wiatru wynoszącej 5 m/s, wynosi ok. 1 500 MWh. Koszt budowy instalacji to ok. 10 000 zł/kW mocy siłowni.

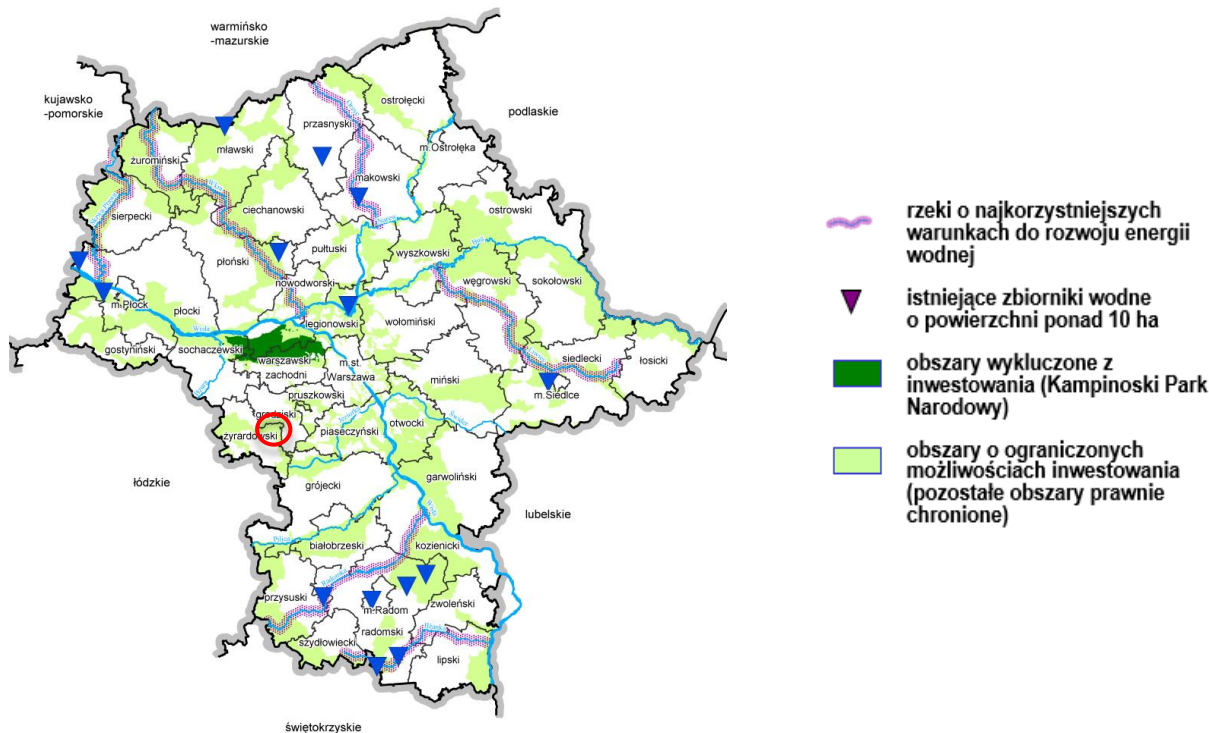
Wiatraki przydomowe zwykle montuje się na masztach 6-12 m. Jeżeli w pobliżu potencjalnej instalacji znajduje się las, to należy zrezygnować z montażu elektrowni wiatrowej. Jedno drzewo nie stanowi większego problemu, szczególnie, że w zimie, kiedy potrzeba najwięcej energii drzewa bez liści nie są wielką przeszkodą. Na samą instalację generatora wiatrowego do celów domowego gospodarstwa nie są wymagane żadne pozwolenia. Z drugiej strony każda konstrukcja, która posiada fundament wymaga pozwolenia na budowę. Jednak większość przydomowych wiatraków można montować na masztach z linami odciągowymi bez fundamentów. Są to konstrukcje nietrwale związane z gruntem i żadne pozwolenia budowane nie są zwykle wymagane. Należy rozważyć również potencjalny negatywny wpływ na zdrowie ludzi. Turbiny wiatrowe podczas pracy mogą wytwarzać niepożądany dźwięk (określany jako hałas). Właściwości dźwięków zależą od typu turbiny wiatrowej. Rozchodzenie się dźwięków jest głównie funkcją odległości, ale może na nie wpływać również położenie turbiny, otaczający teren i warunki atmosferyczne. Ze względu na wielkość i moc mikroturbin wiatrowych nie przewiduje się znaczących emisji hałasu i drgań. Część ludzi ma również predyspozycje do napadów chorobowych pod wpływem pewnych rodzajów migotania światła, stąd obawa, że turbiny wiatrowe mogą potencjalnie wywoływać napady chorobowe u osób wrażliwych. Częstotliwości powyżej 10 Hz z większym prawdopodobieństwem mogą wywołać napady epileptyczne u osób wrażliwych, natomiast napady powodowane stymulacją światłem zasadniczo występują przy częstotliwościach większych niż 5 Hz. Częstotliwości migotania cieni pochodzących z turbin wiatrowych są zależne od częstotliwości wirnika i zazwyczaj mieszczą się w zakresie 0,3 – 1,0 Hz, czyli zdaniem Krajowej Rady Zasobów oraz Fundacji Badania Epilepsji (NRC, 2007) znajdują się poza zakresem progowym napadów chorobowych. Wysoki potencjał można odnaleźć zatem w rozwoju małych elektrowni wiatrowych (np. poniżej 100 kW), przeznaczonych do użytku indywidualnego w gospodarstwach domowych lub małych przedsiębiorstwach. Małe turbiny wiatrowe (np. o konstrukcji z pionową osią obrotu), stanowią rozproszone źródła energii, która może być używana np. do oświetlania i ogrzewania pomieszczeń, suszenia płodów rolnych, w chłodniach, instalacjach wentylacji i klimatyzacji itp. Energia z małych turbin wiatrowych (MTW) (wysokość MTW nie powinna być niższa niż 11 m) może także być wykorzystywana na potrzeby ochrony środowiska, np. w oczyszczalniach ścieków do napowietrzania ścieków, i innych. Małe turbiny wiatrowe (MTW) w mniejszym stopniu uzależnione są od warunków wiatrowych oraz uwarunkowań środowiskowych.

12.2.3 Energia wodna

Podstawowym warunkiem dla pozyskania energii 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 koncentrują 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). Ogólnie województwo mazowieckie posiada kilka rzek o znaczących przepływach: Narew, Bug, Pilica, Bzura, Wkra, Omulew, Orzyc, Radomka, Skrwa Prawa, Iłżanka. Charakteryzują się one jednak przeciętnymi możliwościami do zagospodarowania hydroenergetycznego, gdyż doliny rzeczne są najczęściej płaskie, co uniemożliwia uzyskanie korzystnych spadów.



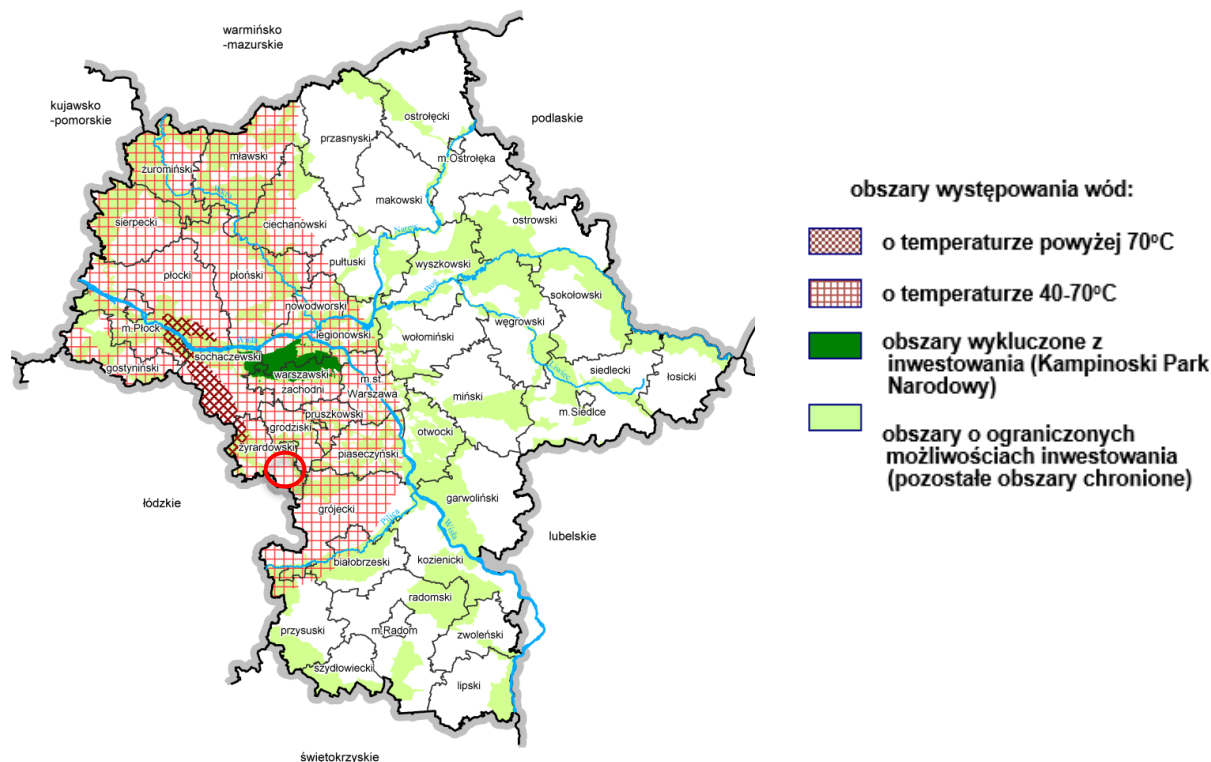
Rysunek 19. Możliwości rozwoju energetyki wodnej na terenie województwa mazowieckiego (źródło: Działania Samorządu Województwa Mazowieckiego na rzecz rozwoju odnawialnych źródeł energii w regionie)

Zgodnie z powyższą mapą gmina Mszczonów została określona jako obszar o ograniczonych możliwościach inwestowania.

12.2.4 Energia geotermalna

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

Na terenie województwa najbardziej zasobne zbiorniki wód geotermalnych związane są z niecką warszawską, przebiegającą przez zachodnią i południowo-zachodnią część województwa. Rejon ten charakteryzuje się temperaturą wód od 30 do 80°C. Najkorzystniejsze warunki w obrębie tego subbasenu istnieją w pasie od Chełmy w woj. kujawsko-pomorskim przez Płock po Skierniewice w woj. łódzkim, gdzie temperatury tych wód sięgają 80°C, dalej na wschód w rejonie Żyrardowa (o temperaturach wody do 70°C) i w rejonie Warszawy 40–50°C.



Rysunek 20. Możliwości rozwoju energetyki geotermalnej na terenie województwa mazowieckiego (źródło: Działania Samorządu Województwa Mazowieckiego na rzecz rozwoju odnawialnych źródeł energii w regionie)

W województwie mazowieckim jedynym dotychczas zrealizowanym projektem jest inwestycja w Mszczonowie. Mszczonowskie wody geotermalne o temperaturze 42°C, pozyskiwane z głębokości 1700 metrów są w stanie skutecznie zapewnić ogrzewanie w gminie Mszczonów do momentu kiedy temperatura powietrza nie spadnie poniżej -5°C. W przeciwnym razie stosuje się wspomagające podgrzewanie gazem. Woda po odebraniu jej ciepła jest dodatkowo wykorzystywana do celów pitnych. Mszczonowska geotermia dysponuje wodą słodką, co jest ewenementem w skali światowej. Zazwyczaj na głębokości 2 km znajduje się solanka, którą o wiele trudniej wykorzystać do celów grzewczych.

Pompy ciepła

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

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

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

Zaletami stosowania pomp ciepła to przede wszystkim tania energia cieplna, która pobierana jest ze środowiska, dodatkowo nie wymaga instalowania komina, przyłącza gazowego, systemu wentylacji, nie wydziela także zapachów, działa automatycznie, nie potrzeba konserwacji ani też okresowych przeglądów, pracuje bardzo cicho 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.

12.2.5 Energia z biomasy

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

Biomasa może być używana na cele energetyczne w procesie bezpośredniego spalania biopaliw stałych (drewna, słomy), gazowych w postaci biogazu lub przetwarzania na paliwa ciekłe.

Na terenie Polski realny potencjał ekonomiczny biomasy szacowany jest na poziomie 600 168 TJ w roku 2020, potencjał rynkowy zaś na poziomie 533 118 TJ (dane wg. Instytutu Energetyki Odnawialnej - Możliwości wykorzystania OZE w Polsce do roku 2020).

Rodzaje biopaliw stałych 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 31. 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.)

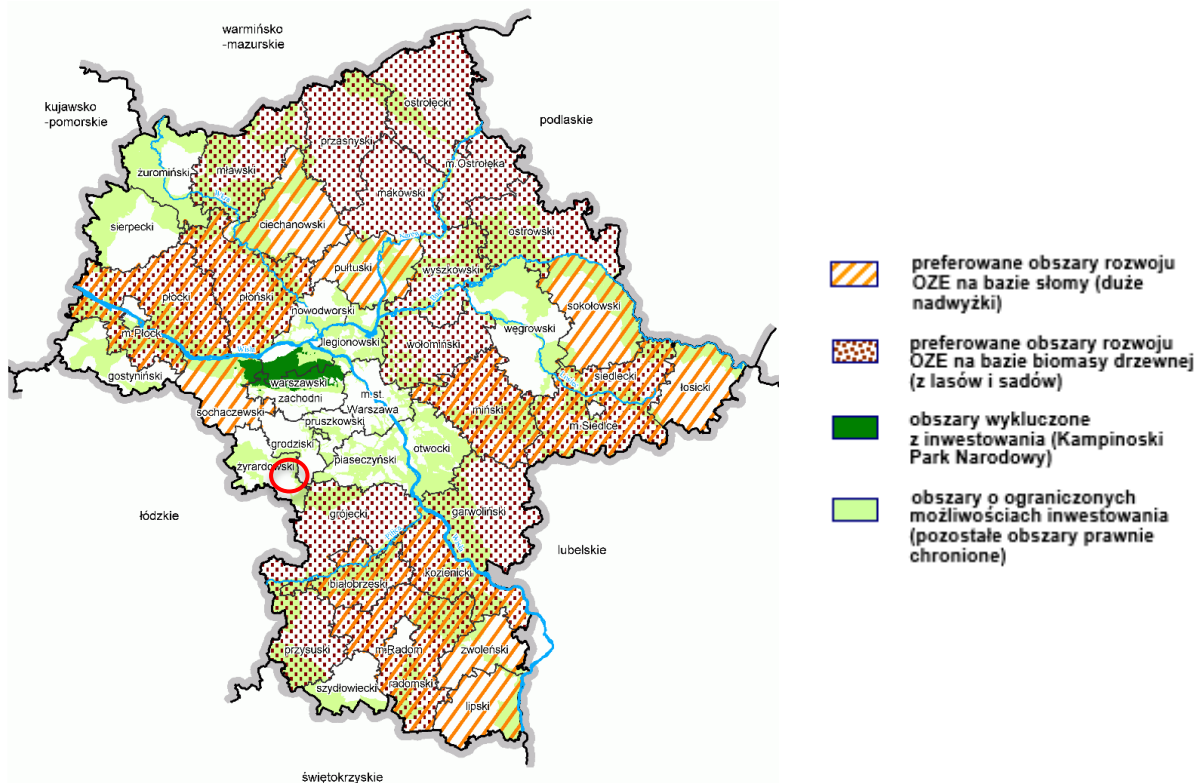
Rodzaj biomasy	Wilgotność biomasy %	Wartość opałowa w stanie świeżym MJ·kg ⁻¹	Wartość opałowa w stanie suchym MJ·kg ⁻¹
Słoma pszenna	15–20	12,9–14,1	17,3
Słoma jęczmienna	15–22	12,0–13,9	16,1
Słoma rzepakowa	30–40	10,3–12,5	15,0
Słoma kukurydziana	45–60	5,3–8,2	16,8
Pył drzewny	3,8–6,4	15,2–19,1	15,2–20,1
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. Zbyt duża 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 CO₂, 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.

Poniższa mapa przedstawia możliwości rozwoju energetyki na bazie biomasy stałej. Wynika z niej, że na terenie powiatu żyrardowskiego (gmina Mszczonów) znajdują się obszary o ograniczonych możliwościach inwestowania pod tym względem.



Rysunek 21. Możliwości rozwoju energetyki na bazie biomasy stałej (źródło: Działania Samorządu Województwa Mazowieckiego na rzecz rozwoju odnawialnych źródeł energii w regionie)

Biogazownia

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

Biogazownia rolnicza najczęściej składa się ze:

- 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 ciepłej 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.

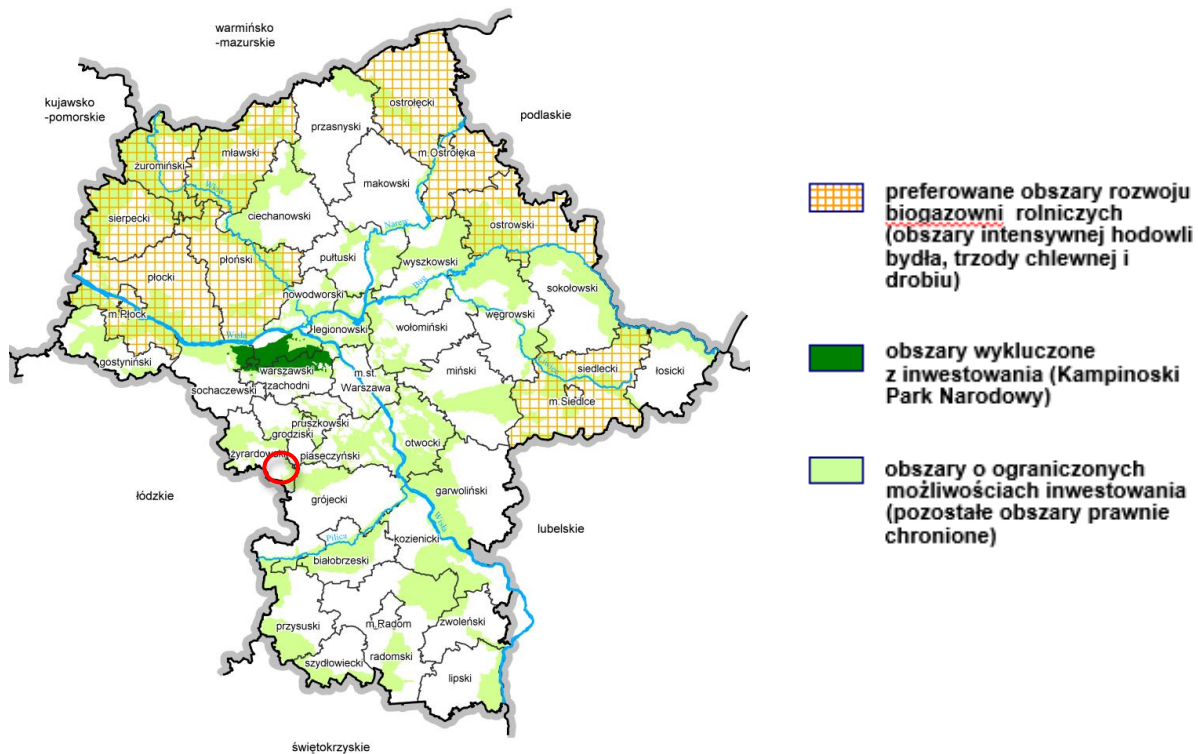
Produkcja biogazu – korzyści:

- energia ze źródeł odnawialnych – lepsze środowisko naturalne,
- redukcja emisji gazów cieplarnianych (ok. 170.000 t w roku 2011),
- 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.

Na obszarze województwa mazowieckiego 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 Elektrownia Ostrołęka.

Poniższa mapa przedstawia możliwości rozwoju biogazowni na terenie województwa mazowieckiego. Wynika z niej, że na terenie powiatu żyrardowskiego (gmina Mszczonów) znajdują się obszary o ograniczonych możliwościach inwestowania pod tym względem.

AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY MSZCZONÓW W CIEPŁO,
ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE



Rysunek 22. Możliwości rozwoju biogazowni na terenie województwa dolnośląskiego (źródło: Działania Samorządu Województwa Mazowieckiego na rzecz rozwoju odnawialnych źródeł energii w regionie)

13. Podsumowanie

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

- ✓ ograniczenie zużycia energii pierwotnej wydatkowanej na zapewnienie komfortu funkcjonowania gminy i jej mieszkańców;
- ✓ dążenie do jak najmniejszych opłat dla odbiorców energii;
- ✓ zapewnienie bezpieczeństwa i pewności zasilania w zakresie energii elektrycznej i paliw gazowych.

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

Projekt Założeń wyznacza 5 podstawowych celów:

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

Spis tabel

Tabela 1. Liczba mieszkańców gminy Mszczonów w podziale na płeć w latach 2010-2019 (źródło: dane GUS).....	18
Tabela 2. Liczba podmiotów działających na terenie gminy Mszczonów w 2019 roku (źródło: dane GUS)	21
Tabela 3. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia (źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim raport wojewódzki za rok 2019)	22
Tabela 4. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin (Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim raport wojewódzki za rok 2019).....	23
Tabela 5. Charakterystyka sieci wodociągowej na terenie Gminy Mszczonów w latach 2014-2019 (źródło: dane GUS).....	24
Tabela 6. Charakterystyka sieci kanalizacyjnej na terenie Gminy Mszczonów w latach 2014-2019 (źródło: dane GUS).....	24
Tabela 7. Ilość odbiorców sieci ciepłowniczej na terenie Gminy Mszczonów w latach 2015-2019 (źródło: dane Geotermii Mazowieckiej S.A.)	27
Tabela 8. Zużycie ciepła [GJ] z Zakładów Geotermalnych w Mszczonowie w latach 2015-2019 na terenie gminy Mszczonów (źródło: dane Geotermii Mazowieckiej S.A.).....	27
Tabela 9. Potrzeby ciepłone zaspokajane z danego rodzaju paliwa – budynki mieszkalne (źródło: Geotermia Mazowiecka S.A. oraz Aktualizacja PGN)	28
Tabela 10. Całkowite zużycie ciepła na terenie gminy Mszczonów w 2018 roku (źródło: Aktualizacja PGN, Geotermia Mazowiecka S.A.).....	29
Tabela 11. Obiekty użyteczności publicznej wraz ze wskazaniem sposobu ogrzewania (źródło: opracowanie Grupa CDE Sp. z o.o. na podstawie ankietyzacji przeprowadzonej na potrzeby PGN)	29
Tabela 12. Charakterystyka infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Gminy Mszczonów (źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź-Teren).....	31
Tabela 13. Stacje transformatorowe 15/0,4 kV zlokalizowane na terenie Gminy Mszczonów (źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź-Teren)	31
Tabela 14. Zużycie energii elektrycznej [kWh] w poszczególnych grupach taryfowych na terenie gminy Mszczonów w latach 2015-2019 (źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź).....	36
Tabela 15. Liczba odbiorców energii elektrycznej w poszczególnych grupach taryfowych na terenie gminy Mszczonów w latach 2015-2019 (źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź).....	37

Tabela 16. Długość czynnej sieci gazowej na terenie gminy Mszczonów w latach 2015-2019 (źródło: dane GUS).....	38
Tabela 17. Liczba przyłączy gazowych na terenie Gminy Mszczonów w latach 2015-2019 (źródło: dane GUS).....	38
Tabela 18. Liczba odbiorców gazu na terenie gminy Mszczonów w latach 2015-2019 (źródło: dane GUS)	39
Tabela 19. Zużycie gazu na terenie gminy Mszczonów w latach 2015-2019 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS)	39
Tabela 20. Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną [GJ] do 2035 roku (źródło: opracowanie własne)	42
Tabela 21. Prognoza zużycia energii elektrycznej do 2035 r. (źródło: opracowanie własne).....	43
Tabela 22. Prognoza zużycia paliwa gazowego w gminie Mszczonów do 2035 roku (źródło: opracowanie CDE Sp. z o.o.)	44
Tabela 23. Działania związane z sektorem ciepłownictwa przewidziane do realizacji na terenie Gminy Mszczonów (źródło: Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Mszczonów na lata 2019-2021).....	46
Tabela 24. Prognoza cen energii elektrycznej (źródło: opracowanie własne).....	49
Tabela 25. Opis grup taryfowych (źródło: Taryfa dla ciepła „Geotermia Mazowiecka S.A.”)	51
Tabela 26. Rodzaje oraz wysokość cen i stawek opłat dla grupy M1 i M2 (źródło: Taryfa dla ciepła „Geotermia Mazowiecka S.A.”).....	52
Tabela 27. Stawki opłat z zastrzeżeniem dostępności grup taryfowych – Oddział Łódź (źródło: Taryfa PGE Dystrybucja)	55
Tabela 28. Taryfy dla gazu ziemnego wysokometanowego E – obszar warszawski (źródło: PSG Sp. z o.o.)	56
Tabela 29. Stawki opłat dystrybucyjnych dla obszaru warszawskiego (źródło: Taryfa PSG Sp. z o.o.) ...	57
Tabela 30. Współpraca z sąsiednimi gminami – wnioski (źródło: opracowanie własne na podstawie zebranych danych).....	65
Tabela 31. 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.)	82

Spis rysunków

Rysunek 1. Położenie Gminy Mszczonów na tle powiatu żyrardowskiego (źródło: www.osp.org.pl)	13
Rysunek 2. Zmiany liczby mieszkańców na terenie gminy Mszczonów w latach 2000-2019 (źródło: dane GUS).....	17
Rysunek 3. Prognoza liczby mieszkańców gminy Mszczonów do 2035 roku (źródło: opracowanie własne)	17
Rysunek 4. Zmiany liczby mieszkań na terenie gminy Mszczonów w latach 2000-2019 (źródło: dane GUS)	18
Rysunek 5. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy Mszczonów do 2035 roku (źródło: opracowanie własne)	19
Rysunek 6. Średnia powierzchnia mieszkań na terenie gminy Mszczonów w latach 2010-2019 (źródło: dane GUS).....	19
Rysunek 7. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Mszczonów w latach 2000-2019 (źródło: dane GUS).....	20
Rysunek 8. Prognoza ilości podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Mszczonów do 2035 roku (źródło: opracowanie własne)	20
Rysunek 9. Zużycie ciepła [GJ] z Geotermii Mazowieckiej na terenie gminy Mszczonów w latach 2015-2019 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych Geotermii Mazowieckiej S.A.)	28
Rysunek 10. Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Mszczonów w latach 2015-2019 w podziale na grupy taryfowe (źródło: opracowanie własne)	36
Rysunek 11. Zużycie gazu na terenie gminy Mszczonów [MWh] w latach 2015-2019 (źródło: opracowanie własne).....	39
Rysunek 12. Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną [GJ] do roku 2035 (źródło: opracowanie własne)	42
Rysunek 13. Prognoza zużycia energii elektrycznej do 2035 r. (źródło: opracowanie własne).....	44
Rysunek 14. Prognoza zużycia paliwa gazowego do 2035 r. na terenie gminy Mszczonów (źródło: opracowanie własne).....	45
Rysunek 15. Prognoza ceny 1 t węgla do 2035 roku (źródło: opracowanie własne).....	51
Rysunek 16. Położenie Gminy Mszczonów względem gmin ościennych (źródło: www.partnerstwo.questing.pl/ziemia-chelmonskiego/)	63
Rysunek 17. Roczne promieniowanie całkowite na terenie Polski (źródło: www.delta-eko.pl).....	74
Rysunek 18. Strefy energetyczne wiatru w Polsce wg H. Lorenc [1996]	76

Rysunek 19. Możliwości rozwoju energetyki wodnej na terenie województwa mazowieckiego (źródło: Działania Samorządu Województwa Mazowieckiego na rzecz rozwoju odnawialnych źródeł energii w regionie)..... 79

Rysunek 20. Możliwości rozwoju energetyki geotermalnej na terenie województwa mazowieckiego (źródło: Działania Samorządu Województwa Mazowieckiego na rzecz rozwoju odnawialnych źródeł energii w regionie) 80

Rysunek 21. Możliwości rozwoju energetyki na bazie biomasy stałej (źródło: Działania Samorządu Województwa Mazowieckiego na rzecz rozwoju odnawialnych źródeł energii w regionie) 83

Rysunek 22. Możliwości rozwoju biogazowni na terenie województwa dolnośląskiego (źródło: Działania Samorządu Województwa Mazowieckiego na rzecz rozwoju odnawialnych źródeł energii w regionie)85

Załączniki

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