



**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY MIĘDZYCHÓD  
NA LATA 2018 – 2033**



Autor:

**INTROTERM**

Marek Korcz

Ul. W. Kosińskiego 4B

62-040 Puszczykowo

e-mail: [introterm@wp.pl](mailto:introterm@wp.pl)

Tel. 605 990 411



## Spis treści

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| Wstęp .....                                                                | 6  |
| 1. Cel i zakres opracowania.....                                           | 6  |
| 1.1 Dokumenty i dane źródłowe .....                                        | 7  |
| 2. Powiązania z dokumentami strategicznymi .....                           | 9  |
| 2.1 Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE w sprawie .....   | 9  |
| promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych. ....                 | 9  |
| 2.2 Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE w sprawie .....   | 10 |
| efektywności energetycznej.....                                            | 10 |
| 2.3 Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE w sprawie .....   | 12 |
| charakterystyki energetycznej budynków. ....                               | 12 |
| 2.4 Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko .....              | 13 |
| - perspektywa do 2020 r.” .....                                            | 13 |
| 2.5 Polityka energetyczna Polski do roku 2030 .....                        | 15 |
| 2.5.1 Podstawowe kierunki polityki energetycznej .....                     | 15 |
| 2.5.2 Długoterminowe kierunki działań .....                                | 16 |
| 2.5.3 Prognoza zapotrzebowania na energię.....                             | 17 |
| 2.6 Ustawa o odnawialnych źródłach energii.....                            | 19 |
| 2.7 Ustawa o efektywności energetycznej.....                               | 20 |
| 2.8 Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie | 21 |
| 2.9 Ustawa o charakterystyce energetycznej budynków .....                  | 23 |
| 2.10 Rozporządzenie w sprawie metodologii obliczeń charakterystyki .....   | 24 |
| energetycznej budynku. ....                                                | 24 |
| 3. Podstawowe dane o Gminie Międzychód .....                               | 25 |
| 3.1 Położenie Gminy .....                                                  | 25 |



|       |                                                                        |    |
|-------|------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.2   | Demografia.....                                                        | 29 |
| 3.2.1 | Liczba ludności na terenach wiejskich .....                            | 29 |
| 3.2.2 | Liczba ludności na terenie miejskim.....                               | 31 |
| 3.2.3 | Liczba ludności ogółem na terenie Gminy .....                          | 33 |
| 3.2.4 | Porównanie zmian liczby ludności na terenach wiejskich i miejskim..... | 35 |
| 3.3   | Zasoby mieszkaniowe .....                                              | 38 |
| 3.3.1 | Dane o zasobach mieszkaniowych na terenach wiejskich .....             | 38 |
| 3.3.2 | Dane o zasobach mieszkaniowych na terenie miejskim .....               | 41 |
| 3.3.3 | Dane o zasobach mieszkaniowych ogółem .....                            | 44 |
| 4.    | Bilans potrzeb grzewczych.....                                         | 50 |
| 4.1   | Bilans zapotrzebowania na energię ciepłą .....                         | 50 |
| 4.2   | Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą .....                       | 52 |
| 4.2.1 | Wariant realistyczny .....                                             | 52 |
| 4.2.2 | Wariant dynamicznego rozwoju .....                                     | 52 |
| 5.    | System elektroenergetyczny .....                                       | 53 |
| 5.1   | Informacje ogólne .....                                                | 53 |
| 5.2   | Opis systemu elektroenergetycznego.....                                | 53 |
| 5.3   | Plan rozwoju systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy .....      | 54 |
| 5.4   | Ocena systemu elektroenergetycznego .....                              | 55 |
| 5.5   | Bilans zapotrzebowania na energię elektryczną.....                     | 56 |
| 5.6   | Prognoza zapotrzebowania energii elektrycznej .....                    | 59 |
| 5.6.1 | Wariant realistyczny .....                                             | 59 |
| 5.6.2 | Wariant dynamicznego rozwoju .....                                     | 59 |
| 6.    | System gazowniczy.....                                                 | 61 |
| 6.1   | Informacje ogólne .....                                                | 61 |



|       |                                                                                                                    |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.2   | Charakterystyka sieci gazowej .....                                                                                | 61 |
| 6.3   | Ocena stanu aktualnego.....                                                                                        | 63 |
| 6.4   | Bilans zapotrzebowania na paliwa gazowe .....                                                                      | 64 |
| 6.5   | Planowane inwestycje .....                                                                                         | 72 |
| 6.6   | Prognoza zapotrzebowania paliwa gazowego.....                                                                      | 74 |
| 6.6.1 | Wariant realistyczny .....                                                                                         | 74 |
| 6.6.2 | Wariant dynamicznego rozwoju .....                                                                                 | 75 |
| 7.    | Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.....                     | 76 |
| 7.1   | Wprowadzenie.....                                                                                                  | 76 |
| 7.2   | Racjonalizacja użytkowania mediów energetycznych .....                                                             | 76 |
| 7.2.1 | Termomodernizacja .....                                                                                            | 78 |
| 7.2.2 | Energia ciepła .....                                                                                               | 82 |
| 7.2.3 | Energia elektryczna .....                                                                                          | 83 |
| 7.2.4 | Paliwa gazowe .....                                                                                                | 84 |
| 8.    | Możliwości wykorzystania istniejących rezerw energetycznych Gminy, kogeneracji i odnawialnych źródeł energii ..... | 85 |
| 8.1   | Lokalne nadwyżki energii .....                                                                                     | 85 |
| 8.1.1 | Kopalnia Ropy Naftowej i Gazu Ziarnego w Lubiatowie .....                                                          | 85 |
| 8.1.2 | Projekt LMG .....                                                                                                  | 86 |
| 8.2   | Energia odpadowa z procesów produkcyjnych.....                                                                     | 87 |
| 8.3   | Odnawialne źródła energii .....                                                                                    | 88 |
| 8.3.1 | Biomasa.....                                                                                                       | 89 |
| 8.3.2 | Energia słoneczna .....                                                                                            | 92 |
| 8.3.3 | Energia wiatru .....                                                                                               | 95 |



|                 |                                         |     |
|-----------------|-----------------------------------------|-----|
| 8.3.4           | Energetyka wodna .....                  | 97  |
| 8.3.5           | Energia geotermalna.....                | 99  |
| 8.3.6           | Pompy ciepła .....                      | 101 |
| 8.3.7           | Układy kogeneracyjne.....               | 104 |
| 9.              | Zakres współpracy z innymi gminami..... | 105 |
| 10.             | Podsumowanie i wnioski .....            | 107 |
| Załączniki..... |                                         | 111 |



## Wstęp

### 1. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Międzychód”, jest ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2033 roku uwzględniającego plan rozwoju Gminy.

W ostatnich latach obserwuje się wzrost zainteresowania bezpieczeństwem energetycznym państw i społeczeństw. Zagadnienie to sprowadza się do zabezpieczenia zapotrzebowania w energię na rynku lokalnym miasta, gminy i każdego z odbiorców.

Sytuacja jaka miała miejsce latem 2015 roku, kiedy to fala upałów przełała się przez Polskę, miała fatalne skutki dla rolnictwa i gospodarki. Katastrofalnie niski poziom wód, także gruntowych, wywołał suszę. Niski poziom wód w zbiornikach, które wykorzystywane są do chłodzenia turbin elektrowni oraz wysokie temperatury spowodowały konieczność wyłączania niektórych turbin produkujących energię elektryczną, by nie doprowadzić do ich awarii.

Polskie Sieci Elektroenergetyczne wprowadziły 20 stopień zasilania, czyli ograniczyły dostawy energii. Większe zakłady, które pobierały znaczne ilości energii elektrycznej, zmuszone zostały do ograniczenia funkcjonowania w godzinach szczytu energetycznego.

W polskiej gospodarce rynkowej była to sytuacja bez precedensu.

Sytuacja ta uświadomiła jeszcze bardziej potrzebę planowania zapotrzebowania na energię w skali lokalnej oraz ogólnokrajowej.

Niniejsze opracowanie wskazuje przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii oraz możliwości wykorzystania jej lokalnych zasobów, zwłaszcza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

W opracowaniu określone zostały możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej oraz zakres współpracy z innymi gminami.

Zawiera on charakterystykę gminy w zakresie źródeł zasilania, sieci przesyłowych



i instalacji odbiorczych wraz z bilansem zużycia energii.

Niniejszy Projekt założeń zawiera między innymi:

- 1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- 2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- 3) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego, wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- 3a) możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 roku o efektywności energetycznej,
- 4) zakres współpracy z innymi gminami.

## 1.1 Dokumenty i dane źródłowe

Do opracowania aktualizacji dokumentu posłużyły, między innymi, niżej wymienione opracowania oraz źródła:

- wybrane ustawodawstwo Unii Europejskiej
- Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko - perspektywa do 2020 r.
- Polityka energetyczna Polski do roku 2030
- Ustawa prawo energetyczne
- Ustawa o efektywności energetycznej
- Ustawa o odnawialnych źródłach energii
- dane udostępnione przez Urząd Miasta i Gminy Międzychód
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Międzychód
- Krajowy dziesięcioletni plan rozwoju systemu przesyłowego GAZ – System S.A.
  - Plany rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe na lata 2018 - 2027





- dane przekazane przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. oraz Enea Operator Sp. z o.o.
- dane Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.
- dane Międzychodzkie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp, z o.o.
- informacje przekazane przez sąsiadujące gminy
- dane Głównego Urzędu Statystycznego.



## 2. Powiązania z dokumentami strategicznymi

Przeprowadzając analizę przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, paliw gazowych i energii elektrycznej, przytoczono poniżej wymogi UE określone w dyrektywach, których wytyczne muszą zostać uwzględnione w prawie krajów członkowskich.

Dyrektywy UE mają wpływ na podejmowanie działań racjonalizujących produkcję i wykorzystanie ciepła oraz energii elektrycznej.

Polityka energetyczna i ochrona środowiska UE jest określona w kilku dyrektywach, które bezpośrednio bądź pośrednio, wpływają na planowanie energetyczne w krajach członkowskich, w tym, w Polsce.

Poniżej wymieniono powiązane dokumenty.

### 2.1 Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

Z Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 3 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych wynika, że kraje członkowskie, wspólnie do roku 2020, powinny osiągnąć 20% udział energii ze źródeł odnawialnych (OZE), w całkowitym zużyciu energii i 10 % udział tej energii w sektorze transportowym.

Dyrektywa przedstawia cele obligatoryjne dla każdego kraju członkowskiego do roku 2020 (dla Polski 15% udział w całym sektorze OZE oraz 10% w sektorze paliw transportowych) oraz wyszczególnia minimalne wymagania regulacyjne do wprowadzenia w ustawodawstwie krajowym, w określonym czasie tak, aby ułatwić realizację celów krajowych i celu wspólnotowego. Nie wskazuje jednak, w których sektorach i poprzez jakie technologie zwiększać produkcję „zielonej” energii. Dyrektywa wskazuje, że krajowe cele w zakresie udziału OZE w sektorze transportu, energii elektrycznej oraz ciepła i chłodu, z podziałem na poszczególne technologie,



a także działania w zakresie efektywności energetycznej, prowadzące do zmniejszenia końcowego zużycia energii, określone powinny być w Krajowych Planach Działań (KPD).

To w oparciu o ich zapisy każde państwo członkowskie powinno realizować ustalone Dyrektywą cele.

Zaprezentowane cele, obok konieczności zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych oraz poprawy wydajności energetycznej, wynikają z tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego. Realizacja poszczególnych celów pakietu 3x20 jest ze sobą mocno powiązana. Wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych wpływa na redukcję emisji gazów cieplarnianych, jak i poprawia efektywność energetyczną z uwagi na generację rozproszoną.

Efektywność energetyczna wpływa korzystanie zarówno na ograniczenie emisji oraz na osiągnięcie udziału odnawialnych źródeł energii, liczonego w stosunku do finalnego zużycia energii brutto.

## 2.2 Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r., w sprawie efektywności energetycznej, poprzez ustanowienie wspólnej struktury ramowej, w celu obniżenia o 20% zużycia energii pierwotnej w UE, stanowi istotny czynnik, wpływający na powodzenie realizacji unijnej strategii energetycznej na rok 2020. Dokument wskazuje środki pozwalające stworzyć odpowiednie warunki do poprawy efektywności energetycznej również po tym terminie. Ponadto, Dyrektywa określa zasady, na jakich powinien funkcjonować rynek energii tak, aby wyeliminować m.in. wszelkie nieprawidłowości ograniczające efektywność dostaw.

Dokument przewiduje także ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020.



Główne postanowienia nowej Dyrektywy, nakładają na państwa członkowskie następujące obowiązki:

- ustalenia orientacyjnej krajowej wartości docelowej w zakresie efektywności energetycznej, w oparciu o swoje zużycie energii pierwotnej lub końcowej, oszczędność energii pierwotnej lub końcowej albo energochłonność,
- ustanowienia długoterminowej strategii wspierania inwestycji w renowację krajowych zasobów budynków mieszkaniowych i użytkowych, zarówno publicznych, jak i prywatnych,
- zapewnienia poddawania renowacji, od dnia 1 stycznia 2014 r., 3% całkowitej powierzchni ogrzewanych lub chłodzonych budynków administracji rządowej, w celu spełnienia wymogów odpowiadających przynajmniej minimalnym standardom wyznaczonym dla nowych budynków, zgodnie z założeniem, że budynki administracji publicznej mają stanowić wzorzec dla pozostałych,
- ustanowienia systemu zobowiązującego do efektywności energetycznej, nakładającego na dystrybutorów energii i/lub przedsiębiorstwa prowadzące detaliczną sprzedaż energii, obowiązek osiągnięcia łącznego celu oszczędności energii równego 1,5% wielkości ich rocznej sprzedaży energii do odbiorców końcowych,
- stworzenia warunków umożliwiających wszystkim końcowym odbiorcom energii, dostęp do audytów energetycznych wysokiej jakości oraz do nabycia po konkurencyjnych cenach liczników, oddających rzeczywiste zużycie energii wraz z informacją o realnym czasie korzystania z energii.



## 2.3 Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.

Celem Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków jest stosowanie ekonomicznie uzasadnionej poprawy charakterystyki energetycznej budynków, na skutek m.in., mniejszego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody, oraz oświetlenia, poprzez stosowanie m.in. odpowiednich materiałów o dobrych parametrach izolacyjności cieplnej, technologii wykonywania instalacji c.o. i c.w.u. oraz technik montażu, przy odpowiedzialnym i przemyślanym zastosowaniu wybranych źródeł zasilania. Nowelizacja tego rozporządzenia, pokazuje również tzw. ścieżkę dojścia do wymagań na rok 2021 (2019 dla budynków zajmowanych przez władze publiczne i będące ich własnością), kiedy to wszystkie nowo wznoszone budynki, w myśl zapisów art. 9 dyrektyw 2010/31 UE powinny charakteryzować się niemal „zerowym zużyciem energii”.

Według postanowień dyrektywy budynek o niemal zerowym zużyciu energii, to budynek o bardzo wysokiej charakterystyce energetycznej, w którym zapotrzebowanie na energię jest w bardzo wysokim stopniu pokrywane przez odnawialne źródła energii. Dokument ten nie nakazuje montowania urządzeń/źródeł energii odnawialnej, kwestie doboru odpowiednich rozwiązań w tym względzie, pozostawia projektantowi, który ma dowolność wyboru konkretnych rozwiązań, mając za drogowskaz sztywne parametry minimalne, które szczegółowo zostały pokazane jako wartości liczbowe.

Najistotniejsze wskazania, dotyczą stopniowych zmian w zakresie obniżenia współczynnika przenikania ciepła ścian zewnętrznych, dachów i stropodachów, podłogi na gruncie oraz stolarki okiennej i drzwiowej.

Oznacza to w praktyce, stosowanie materiałów izolacyjnych o niższym współczynniku przewodzenia ciepła, np.  $= 0,032 \text{ W/(m}^*\text{K)}$ , zamiast standardowo stosowanego  $= 0,04 \text{ W/(m}^*\text{K)}$  czy  $= 0,045 \text{ W/(m}^*\text{K)}$ , zachowując tę samą grubość. Ponadto, przepisy rozporządzenia określają minimalne wartości wskaźnika EP - wskaźnika energii pierwotnej, który w zależności od zastosowanego źródła ciepła



(konwencjonalne - energia nieodnawialna np. gaz, węgiel, olej) lub niekonwencjonalne - energia odnawialna, np. panele słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne, biomasa), charakteryzuje się różnymi współczynnikami nakładu.

Istotną zmianą w znowelizowanym rozporządzeniu jest wymóg jednoczesnego spełnienia, dla każdego nowego budynku, wymagań minimalnych oraz wymagań związanych z maksymalnym dopuszczalnym poziomem energii pierwotnej.

## 2.4 Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko

### - perspektywa do 2020 r.”

Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko - perspektywa do 2020 r.” (BEiŚ) została przyjęta uchwałą Rady Ministrów z dnia 15 kwietnia 2014 r. (M.P. z 2014, poz. 469).

Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko” jest jedną z 9 zintegrowanych strategii rozwoju, powstałych w oparciu o ustawę z 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju. Dokument uszczegóławia zapisy Średniookresowej Strategii Rozwoju Kraju 2020 w dziedzinie energetyki i środowiska oraz stanowi wytyczne dla Polityki energetycznej Polski. Celem głównym Strategii „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko” jest zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną gospodarkę.

Celami szczegółowymi BEiŚ są:

1. zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska,
2. zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię oraz
3. poprawa stanu środowiska.

Ponadto w dokumencie wskazano także zagadnienia horyzontalne, wykraczające poza wskazaną perspektywę czasową.



Ponadto w dokumencie wskazano także zagadnienia horyzontalne, wykraczające poza wskazaną perspektywę czasową.

W celu monitorowania stopnia realizacji celów szczegółowych przypisano im 26 mierników, których wykonanie dostępne jest na stronie internetowej koordynowanej przez Główny Urząd Statystyczny – Strateg – system monitorowania rozwoju w zakładce Strategii i programy.

Minister Energii we współpracy z Ministrem Środowiska nadzorują postępy we wdrażaniu Strategii BEiŚ, oraz dla celów informacyjnych przedkładają Radzie Ministrów roczne sprawozdania z realizacji BEiŚ.

W ramach prac nad system zarządzania rozwojem Polski, przystosowującym dokumenty strategiczne do Strategii odpowiedzialnego rozwoju, Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 roku” zostanie uchylona i zastąpiona przez dwa dokumenty strategiczne: Politykę energetyczną Polski oraz Politykę ekologiczną Polski. Przewidywany koniec obowiązywania strategii BEiŚ to koniec 2018 roku.



## 2.5 Polityka energetyczna Polski do roku 2030

### 2.5.1 Podstawowe kierunki polityki energetycznej

Polska, jako kraj członkowski Unii Europejskiej, czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje implementacji jej głównych celów w specyficznych warunkach krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne, wytwarzania i przesyłu energii.

W związku z powyższym, podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej, poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Przyjęte kierunki polityki energetycznej są w znacznym stopniu współzależne. Poprawa efektywności energetycznej, ogranicza wzrost zapotrzebowania na paliwa i energię, przyczyniając się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego, na skutek zmniejszenia uzależnienia od importu, a także działa na rzecz ograniczenia wpływu energetyki na środowisko, poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń. Podobne efekty przynosi rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym zastosowanie biopaliw, wykorzystanie czystych technologii węglowych oraz wprowadzenie energetyki jądrowej. Realizując działania zgodnie z tymi kierunkami, polityka energetyczna będzie dążyła do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego kraju, przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju.





Cele Polityki energetycznej są także zbieżne z celami Odnowionej Strategii Lizbońskiej i Odnowionej Strategii Zrównoważonego Rozwoju UE. Polityka energetyczna będzie zmierzać do realizacji zobowiązania, wyrażonego w powyższych strategiach UE, o przekształceniu Europy w gospodarkę o niskiej emisji dwutlenku węgla oraz pewnym, zrównoważonym i konkurencyjnym zaopatrzeniu w energię.

### 2.5.2 Długoterminowe kierunki działań

Kierunki działań określonych w „Polityce energetycznej Polski do 2030 roku”:

1. Cele polityki energetycznej w zakresie efektywności energetycznej:  
dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowanie na energię pierwotną;  
konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15.
2. Przewidziano zastosowanie oraz oceniono wpływ zapotrzebowanie na energię, istniejących rezerw efektywności:  
rozszerzenia stosowania audytów energetycznych,  
wprowadzenia systemów zarządzania energią w przemyśle,  
wprowadzenia zrównoważonego zarządzania ruchem i infrastrukturą w transporcie,  
wprowadzenia standardów efektywności energetycznej dla budynków i urządzeń powszechnego użytku,  
intensyfikacji wymiany oświetlenia na energooszczędne,  
wprowadzenia systemu białych certyfikatów.
3. Bezpieczeństwo dostaw paliw i energii:  
dywersyfikacja zarówno nośników energii pierwotnej, jak i kierunków dostaw tych nośników, a także rozwój wszystkich dostępnych technologii wytwarzania energii o racjonalnych kosztach, zwłaszcza energetyki jądrowej, jako istotnej technologii, z zerową emisją gazów cieplarnianych i małą wrażliwością na wzrost cen paliwa jądrowego,



krajowe zasoby węgla kamiennego i brunatnego, pozostaną ważnymi stabilizatorami bezpieczeństwa energetycznego kraju. Założono odbudowę wycofywanych z eksploatacji węglowych źródeł energii oraz budowę części elektrociepłowni systemowych na węgiel kamienny. Jednocześnie nie nakładano ograniczeń na wzrost udziału gazu w elektroenergetyce, zarówno

w jednostkach gazowych do wytwarzania energii elektrycznej w kogeneracji z ciepłem oraz w źródłach szczytowych i rezerwie dla elektrowni wiatrowych.

4. Założono wzrost udziału energii odnawialnej (zgodnie z przewidywanym wymaganiami UE) w strukturze energii finalnej do 15% w roku 2020, oraz osiągnięcie 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych.

5. Założono ochronę lasów przed nadmiernym pozyskiwaniem biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych do wytwarzania energii odnawialnej, w tym biopaliw, tak, aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem.

### 2.5.3 Prognoza zapotrzebowania na energię

Nieodłącznym elementem polityki energetycznej jest prognozowanie zapotrzebowania na energię. Zapotrzebowanie na nośniki energii finalnej, sporządzono przy założeniu kontynuacji reformy rynkowej w gospodarce narodowej i w sektorze energetycznym, z uwzględnieniem dodatkowych działań efektywnościowych, przewidzianych w Dyrektywie 2006/32/WE i w Zielonej Księdze w sprawie Racjonalizacji Zużycia Energii.

Zmiany zapotrzebowania na energię w perspektywie długoterminowej, zależą przede wszystkim od tempa rozwoju gospodarczego oraz od efektywności wykorzystania energii oraz jej nośników.

Wnioski odnośnie prognoz na kolejne lata:

1. Prognozowany wzrost zużycia energii finalnej w horyzoncie prognozy wynosi ok. 29%, przy czym największy wzrost 90% przewidywany jest w sektorze usług.

W sektorze przemysłu ten wzrost wyniesie ok. 15%.



- a) Udział energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii pierwotnej wzrośnie  
z poziomu ok. 5% w 2006 r. do 12% w 2020 r. i 12,4% w 2030 r.,
  - b) W związku z przewidywanym rozwojem energetyki jądrowej, w 2020 r. w strukturze energii pierwotnej, pojawi się energia jądrowa, której udział w całości energii pierwotnej osiągnie w roku 2030 około 6,5%.
2. Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię pierwotną w okresie do 2030 r. wyniesie ok. 21%, przy czym wzrost ten nastąpi głównie po 2020 r., ze względu na wyższe bezwzględnie przewidywane wzrosty PKB oraz wejście elektrowni jądrowych o niższej sprawności wytwarzania energii elektrycznej niż w źródłach węglowych.
3. Przewiduje się umiarkowany wzrost finalnego zapotrzebowania na energię elektryczną z poziomu ok. 111 TWh w 2006 r., do ok. 172 TWh w 2030 r., tzn. o ok. 55%, co jest spowodowane przewidywanym wykorzystaniem istniejących jeszcze rezerw transformacji rynkowej i działań efektywnościowych w gospodarce. Zapotrzebowanie na moc szczytową wzrośnie z poziomu 23,5 MW w 2006 r. do ok. 34,5 MW w 2030 r. Zapotrzebowanie na energię elektryczną brutto, wzrośnie z poziomu ok. 151 TWh w 2006 r. do ok. 217 TWh w 2030 r.

Osiągnięcie celów unijnych w zakresie energii odnawialnej, wymagać będzie produkcji energii elektrycznej brutto z OZE w 2020 r. na poziomie ok. 31 TWh, co będzie stanowić 18,4% produkcji całkowitej, natomiast w 2030 r., wymagany poziom wynosiłby 39,5 TWh, co oznacza ok. 18,2% produkcji całkowitej. Największy udział będzie stanowić energia z elektrowni wiatrowych w 2030 r. – ok. 18 TWh, a więc ok. 8,2% przewidywanej produkcji całkowitej brutto.

Produkcja energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji będzie wzrastać z 24,4 TWh w 2006 r. do 47,9 TWh w 2030 r., a więc udział jej w krajowym



zapotrzebowaniu na energię elektryczną brutto wzrośnie z 16,2% w 2006 r. do 22% w 2030 r.

4. Przewiduje się znaczne obniżenie zużycia energii pierwotnej na jednostkę PKB z poziomu ok. 89,4 toe/mln zł w 2006 r. do ok. 33,0 toe/mln zł w 2030 r.

## 2.6 Ustawa o odnawialnych źródłach energii

Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (z późn. zmianami) określa między innymi:

- 1) zasady i warunki wykonywania działalności w zakresie wytwarzania:
  - a) energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii,
  - b) biogazu rolniczego – w instalacjach odnawialnego źródła energii,
  - c) biopłynów;
- 2) mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie:
  - a) energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii,
  - b) biogazu rolniczego,
  - c) ciepła – w instalacjach odnawialnego źródła energii;
- 3) zasady wydawania gwarancji pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii;
- 4) zasady realizacji krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych;
- 5) warunki i tryb certyfikowania instalatorów mikroinstalacji, małych instalacji i instalacji odnawialnego źródła energii o łącznej mocy cieplnej zainstalowanej nie większej niż 600 kW oraz akredytowania organizatorów szkoleń;
- 6) zasady współpracy międzynarodowej w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz wspólnych projektów inwestycyjnych.

Jedną z najważniejszych zmian wprowadzanych nową ustawą, w stosunku do obowiązujących przepisów, jest odejście od systemu świadectw pochodzenia energii



na system aukcyjny oraz wprowadzenia odrębnych regulacji dla mikroinstalacji, w postaci możliwości rozliczania się ich właścicieli z właściwymi przedsiębiorstwami energetycznymi na zasadzie „net-metering”, czyli rozliczenia netto. W trakcie procesu legislacyjnego przyjęto tzw. poprawkę prosumencką, dotyczącą wprowadzenia, po raz pierwszy w Polsce, systemu taryf gwarantowanych dla najmniejszych wytwórców energii z OZE – mikroprosumentów, eksploatujących najmniejsze mikroinstalacje o mocach poniżej 10 kW.

Uchwalona ustawa pozwala na realizację pierwszych inwestycji w systemie taryf gwarantowanych, bezpośrednio po wejściu w życie przepisów dotyczących wsparcia, czyli od 1 stycznia 2016 roku.

## 2.7 Ustawa o efektywności energetycznej

Z dniem 1 października 2016 r. weszły w życie przepisy ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U 2016, poz. 831), implementujące zapisy dyrektywy 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, które zastępują dotychczasowe regulacje w obszarze efektywności energetycznej z 15 kwietnia 2011 r.

Poprawa efektywności energetycznej oraz racjonalne wykorzystywanie istniejących zasobów energetycznych, w perspektywie wzrastającego zapotrzebowania na energię, są obszarami do których Polska przywiązuje wielką wagę. Priorytetowym celem Rządu stało się stworzenie ram prawnych oraz systemu wsparcia działań związanych z poprawą efektywności energetycznej.

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej określa:

- zasady opracowywania krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej uwzględniającego w szczególności cel w zakresie oszczędności energii,
- zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej,



- zasady realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii (system białych certyfikatów),
- zasady przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa.

## 2.8 Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Szacuje się, że ok 40 % energii w Unii Europejskiej przypada na budownictwo. Akty prawne odnoszące się do zużycia energii w budownictwie ulegały w ostatnim czasie najczęstszym zmianom. Z dniem 1 stycznia 2014 r weszły w życie zmiany, w Rozporządzeniu, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Jest to konsekwencja wdrażania w Polsce dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r., w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. Celem tych działań jest obniżenie ilości energii niezbędnej do pokrycia zapotrzebowania na ciepło budynków we wszystkich krajach członkowskich Unii Europejskiej.

Rozporządzenie przewiduje, że wymagania dotyczące wskaźników EP (zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną) oraz współczynników U (współczynnik przenikania ciepła), będą się konsekwentnie zwiększać wraz z początkiem lat 2017 oraz 2021. Zabieg ten ma na celu przygotowanie rynku budowlanego na spełnienie wymogu zapisanego w artykule 9 dyrektywy 2010/31/UE. Docelowo, od 1 stycznia 2021 roku, wszystkie nowoprojektowane budynki powinny być budynkami o niemal zerowym zużyciu energii. Najważniejsze zmiany w warunkach technicznych dla budynków, dotyczyć będą wentylacji nawiewno-wywiewnej oraz parametrów, jakie powinien osiągać wskaźnik EP dla budynków, określający roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną, przeznaczoną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku.



W odniesieniu do **wentylacji**, nowe warunki techniczne określają m.in., by wentylację mechaniczną wywiewną lub nawiewno-wywiewną, stosować w budynkach wysokich i wysokościowych oraz w innych budynkach, w których zapewnienie odpowiedniej jakości środowiska wewnętrznego nie jest możliwe za pomocą wentylacji grawitacyjnej.

W pozostałych budynkach może być stosowana wentylacja grawitacyjna lub wentylacja hybrydowa. W pomieszczeniu, w którym jest zastosowana wentylacja mechaniczna lub klimatyzacja, nie można stosować wentylacji grawitacyjnej, ani wentylacji hybrydowej. Wymaganie to nie dotyczy pomieszczeń z urządzeniami klimatyzacyjnymi, niepobierającymi powietrza zewnętrznego. Instalacja wentylacji hybrydowej, wentylacji mechanicznej wywiewnej oraz nawiewno-wywiewnej, powinna mieć wentylatory o regulowanej wydajności.

Nowe warunki techniczne ustalają stałe wartości bazowe **wskaźnika  $EP_{H+W}$** , który określa roczne **zapotrzebowanie na energię** pierwotną, przeznaczoną do ogrzewania,

wentylacji i przygotowania ciepłej wody w budynku. Ta wartość bazowa może być powiększona o ilość energii zużywanej na chłodzenie i oświetlenie budynku.

Nowe wymagania dla energochłonności budynków, przekładają się również na wymagania wobec izolacyjności termicznej przegród - obowiązywać będzie nowa wartość graniczna współczynnika przenikania ciepła przez ściany zewnętrzne  $U \leq 0,25$  W/(m<sup>2</sup>K).

Zmianie ulegną również wymagania wobec dachów, stropów czy ścian wewnętrznych. Nowoprojektowane budynki będą musiały spełniać jednocześnie wymagania co do maksymalnego zapotrzebowania na energię pierwotną (wskaźnik EP) oraz co do minimalnej izolacyjności termicznej przegród (współczynnik U) (obowiązujące jeszcze przepisy, dopuszczają spełnienie tylko jednego z powyższych wymagań).

Maksymalna wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia, należy obliczać na podstawie wzoru:



$EP = EP_{H+W} + \Delta EP_C + \Delta EP_L$ ; [kWh/(m<sup>2</sup> · rok)] gdzie:

$EP_{H+W}$  – cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej,

$\Delta EP_C$  – cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia,

$\Delta EP_L$  – cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia.

## 2.9 Ustawa o charakterystyce energetycznej budynków

Nowelizacji uległa dotychczas obowiązująca ustawa o sporządzaniu świadectw charakterystyki energetycznej budynków.

Ustawa o charakterystyce energetycznej budynków, zapewnia wdrożenie unijnej dyrektywy. Zgodnie z nią, od początku 2021 r. wszystkie nowe budynki w krajach członkowskich będą musiały spełniać wyśrubowane wymagania zużycia energii.

Wcześniej, bo od 2018 r., takie standardy będą musiały spełniać budynki publiczne. Właściciele lub zarządcy budynków, chcący je sprzedać bądź wynająć, będą musieli zlecić sporządzenie świadectwa. W ustawie zapisano także, że będzie to dotyczyło również osób posiadających spółdzielcze własnościowe prawo do lokalu, w przypadku gdy zechcą taki lokal sprzedać. Zgodnie z regulacją takie świadectwo muszą mieć budynki o powierzchni użytkowej przekraczającej 500 m kw., a od 9 lipca 2015 r. - od 250 m kw., zajmowane przez: prokuraturę, wymiar sprawiedliwości i administrację publiczną. Budynki zajmowane przez te instytucje o powierzchni użytkowej od 250 m kw. będą musiały mieć świadectwa charakterystyki energetycznej zaraz po wejściu w życie ustawy.

Przepisy wprowadzają ponadto obowiązek, umieszczenia kopii świadectwa charakterystyki energetycznej w widocznym miejscu w budynkach o powierzchni przekraczającej 500 m kw., w których świadczone są usługi. Chodzi m.in. o dworce, lotniska, muzea, hale wystawiennicze i centra handlowe. Ustawa zakłada także, że okresowej kontroli (co najmniej raz na 5 lat) będą podlegały kotły o mocy do 20 KW.





## 2.10 Rozporządzenie w sprawie metodologii obliczeń charakterystyki energetycznej budynku.

Znowelizowano również metodologię dotyczącą obliczeń. Nowelizację wprowadziło Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r., w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

Wszystkie wymienione rozporządzenia mają na celu zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło nowego budownictwa, zwłaszcza po roku 2020, kiedy to wszystkie nowe budynki powinny być budowane o charakterystyce energetycznej, spełniającej zasadę „niemal zerowego zużycia energii pierwotnej”, to znaczy, że ilość energii powinna pochodzić w bardzo wysokim stopniu z energii ze źródeł odnawialnych, w tym energii ze źródeł odnawialnych wytwarzanej na miejscu lub w pobliżu.

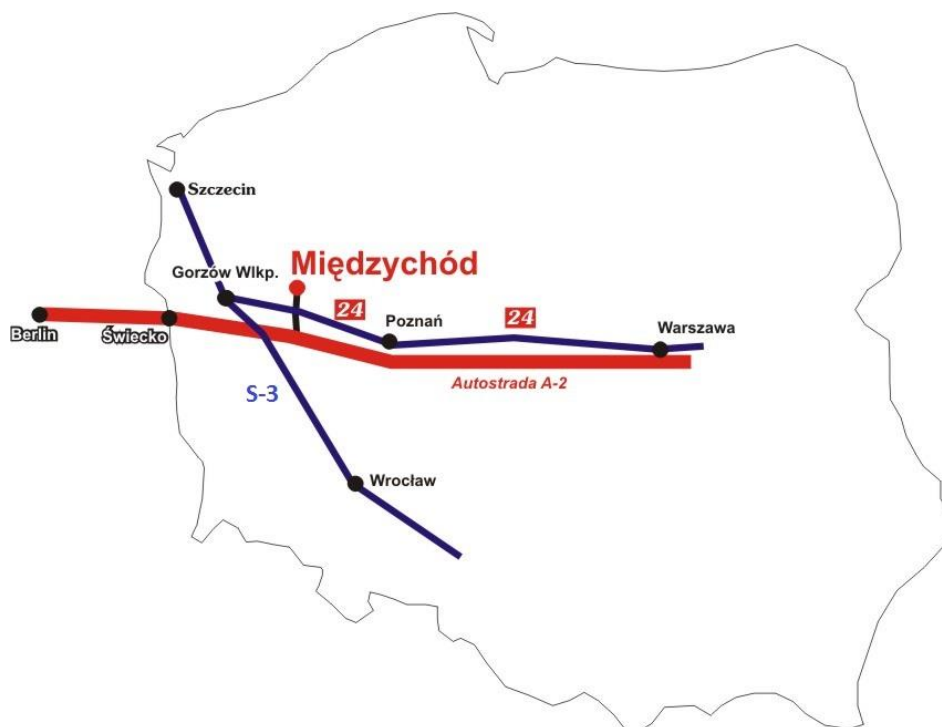


### 3. Podstawowe dane o Gminie Międzychód

#### 3.1 Położenie Gminy

Miasto i Gmina Międzychód leży nad Wartą, przy zachodniej granicy województwa wielkopolskiego, na skrzyżowaniu dróg wojewódzkich nr 182 (Międzychód - Ujście) i nr 160 (Suchań - Miedzichowo).

Gmina zajmuje obszar 30724 ha. Położenie Gminy Międzychód przedstawia poniższa mapa.



Źródło: UG Międzychód

Gmina Międzychód jest Gminą o wyjątkowych walorach przyrodniczych.

Lasy zajmują aż 50,64% powierzchni. Na terenie Gminy znajdują się 52 jeziora. Międzychód jest ośrodkiem gospodarczym, w którym dominuje przemysł drzewny, spożywczy, produkcja materiałów budowlanych oraz przerób tworzyw sztucznych. Dobrze rozwinięty jest handel i usługi.

Korzystne położenie geograficzne, uzbrojone tereny przemysłowe oraz dalekosiężne



i ambitne plany rozwojowe stanowią o atrakcyjności Gminy Międzychód dla inwestorów. Czynniki te, w świetle niniejszego opracowania, stanowią o wzroście zapotrzebowania na energię w kolejnych latach.

Gmina Międzychód graniczy z gminami;

1. Drezdenko,
2. Kwilcz,
3. Lwówek,
4. Miedzichowo
5. Przytoczna,
6. Pszczew,
7. Sieraków,
8. Skwierzyna.

W skład Gminy wchodzi 26 sołectw:

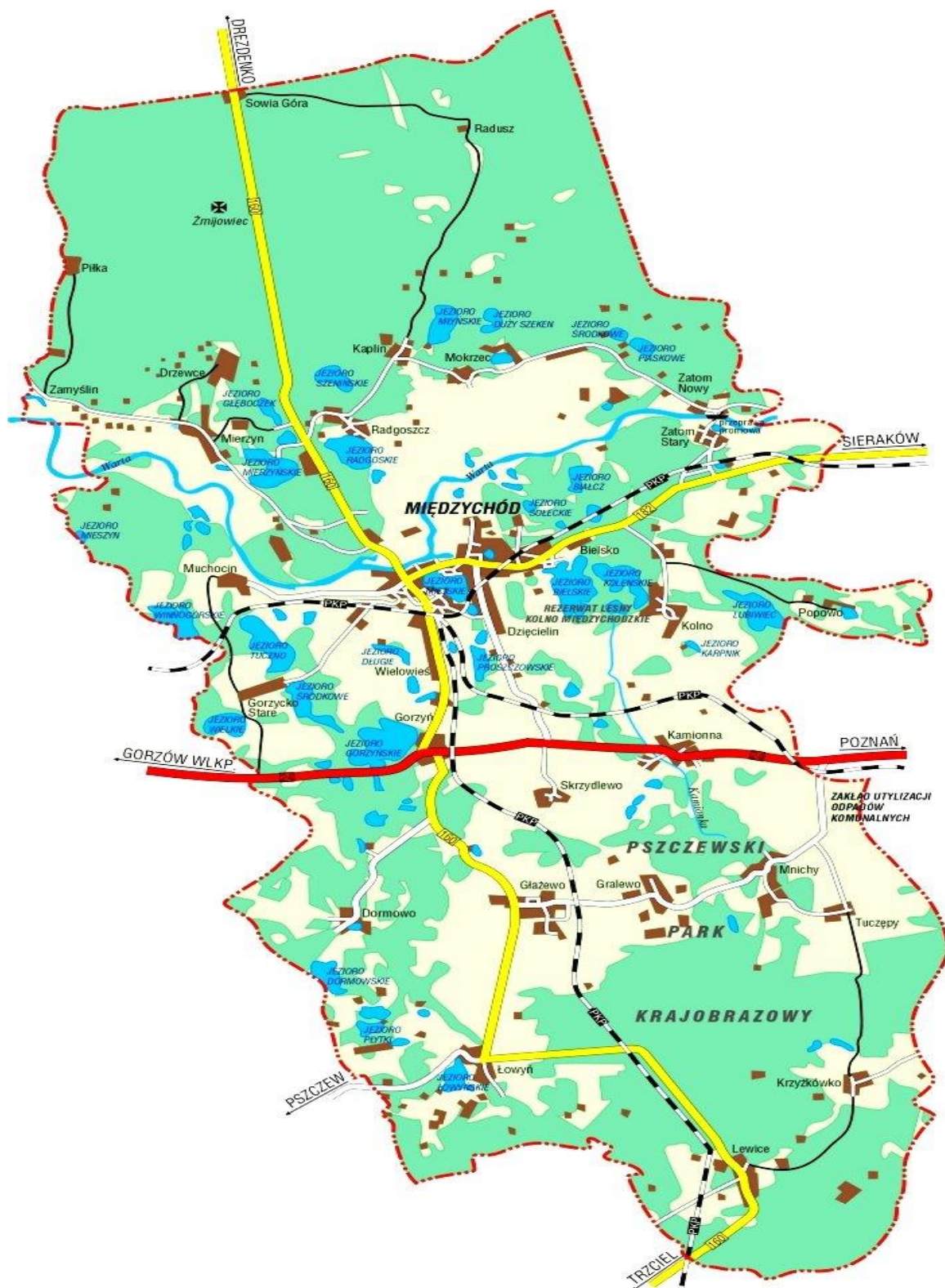
1. Bielsko
2. Drzewce
3. Dormowo
4. Dzięcielin
5. Gorzycko Stare
6. Gorzyń
7. Gralewo
8. Głazewo
9. Kamionna
10. Kolno
11. Krzyżkówko
12. Lewice
13. Łowyń
14. Mierzyn
15. Mnichy
16. Muchocin
17. Mokrzec



- 18. Piłka
- 19. Popowo
- 20. Radgoszcz
- 21. Skrzydlewo
- 22. Sowia Góra
- 23. Tuczepy
- 24. Wielowieś
- 25. Zatom Nowy
- 26. Zatom Stary



## Mapa Gminy Międzychód.



Źródło: UG Międzychód



## 3.2 Demografia

W rozdziale tym zostały przedstawione dane o populacji ludności na terenie Gminy Międzychód ogółem oraz w podziale na tereny wiejskie i miejskie w latach 2008 2017.

### 3.2.1 Liczba ludności na terenach wiejskich

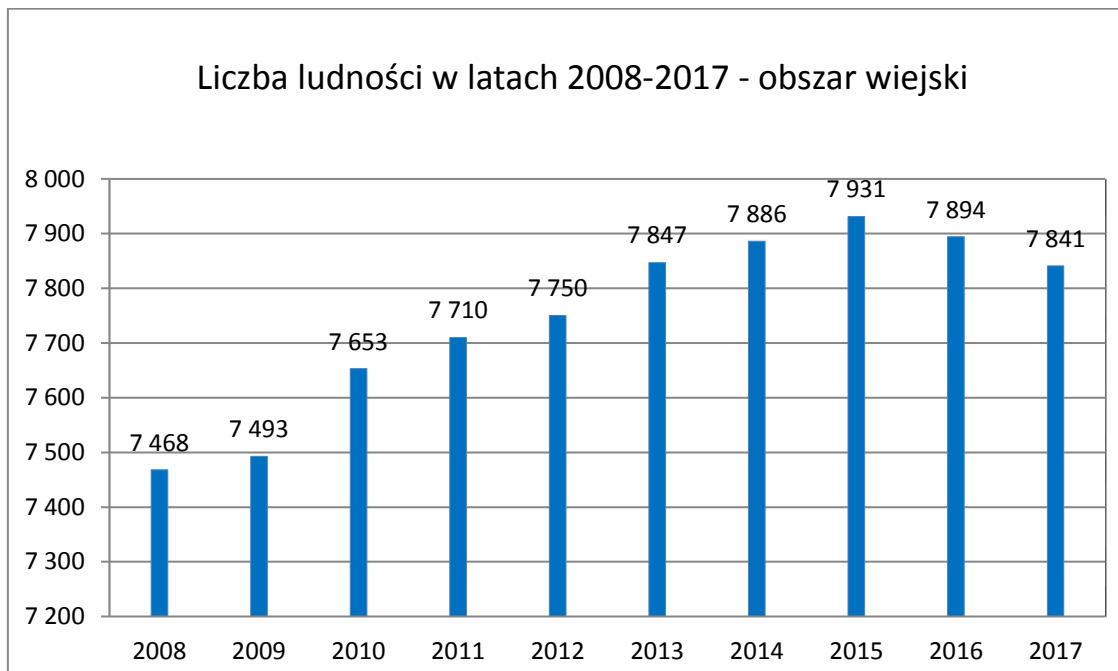
Tabela przedstawia dane o liczbie ludności oraz o zmianach w liczbie ludności na terenach wiejskich w latach 2008 – 2017.

| Rok  | Liczba ludności<br>obszar wiejski | Przyrost ludności<br>rok do roku | Trend zmiany<br>liczby ludności<br>rok do roku [%] |
|------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------|
| 2008 | 7 468                             |                                  |                                                    |
| 2009 | 7 493                             | 25                               | 0,33%                                              |
| 2010 | 7 653                             | 160                              | 2,14%                                              |
| 2011 | 7 710                             | 57                               | 0,74%                                              |
| 2012 | 7 750                             | 40                               | 0,52%                                              |
| 2013 | 7 847                             | 97                               | 1,25%                                              |
| 2014 | 7 886                             | 39                               | 0,50%                                              |
| 2015 | 7 931                             | 45                               | 0,57%                                              |
| 2016 | 7 894                             | -37                              | -0,47%                                             |
| 2017 | 7 841                             | -53                              | -0,67%                                             |

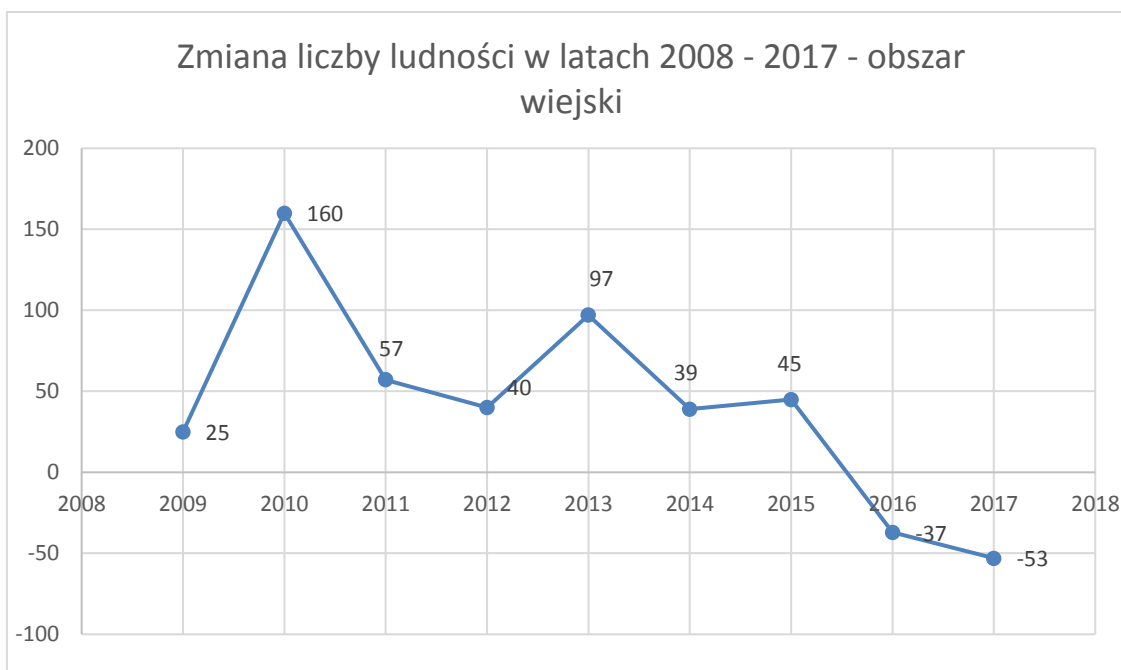
Źródło: GUS



Interpretację graficzną danych o liczbie ludności oraz zmianach w liczbie ludności przedstawiają poniższe wykresy.



Widoczny jest stały wzrost liczby ludności w analizowanym okresie od roku 2008 do 2015. Po roku 2015 następuje spadek liczby ludności, który utrzymuje się przez dwa kolejne lata do roku 2017.





### 3.2.2 Liczba ludności na terenie miejskim

Tabela przedstawia dane o liczbie ludności oraz o zmianach w liczbie ludności na terenie miejskim w latach 2008 – 2017.

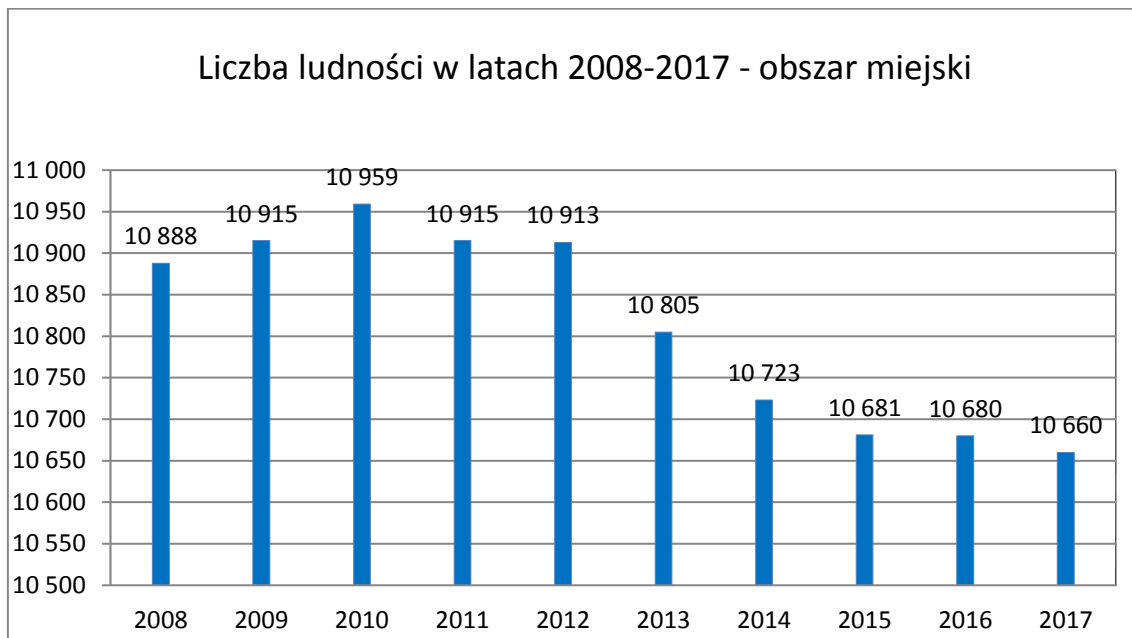
| Rok  | Liczba ludności<br>obszar miejski | Przyrost ludności<br>rok do roku | Trend zmiany<br>liczby ludności<br>rok do roku [%] |
|------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------|
| 2008 | 10 888                            |                                  |                                                    |
| 2009 | 10 915                            | 27                               | 0,25%                                              |
| 2010 | 10 959                            | 44                               | 0,40%                                              |
| 2011 | 10 915                            | -44                              | -0,40%                                             |
| 2012 | 10 913                            | -2                               | -0,02%                                             |
| 2013 | 10 805                            | -108                             | -0,99%                                             |
| 2014 | 10 723                            | -82                              | -0,76%                                             |
| 2015 | 10 681                            | -42                              | -0,39%                                             |
| 2016 | 10 680                            | -1                               | -0,01%                                             |
| 2017 | 10 660                            | -20                              | -0,19%                                             |

Źródło: GUS

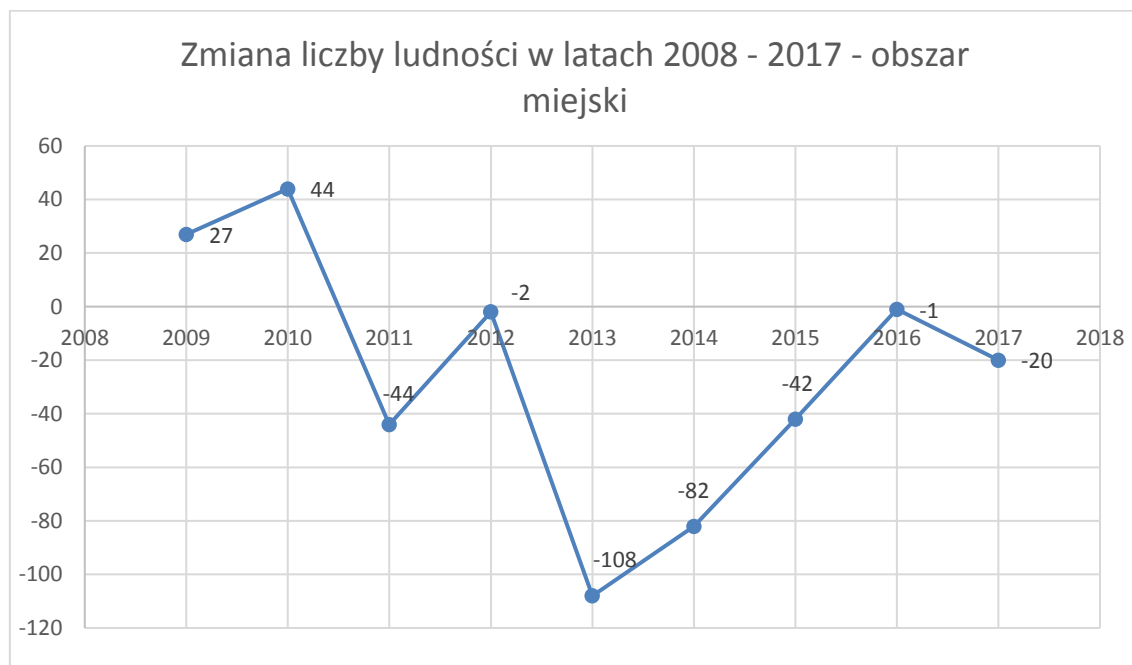




Interpretację graficzną danych o liczbie ludności oraz zmianach w liczbie ludności przedstawiają poniższe wykresy.



Na obszarze miejskim od roku 2008 do roku 2010 liczba ludności wzrastała. Od roku 2013 rozpoczął się spadek liczby ludności, który trwał do roku 2017.



Największy spadek liczby ludności wystąpił w roku 2013 o 108 osób, licząc rok do roku.



### 3.2.3 Liczba ludności ogółem na terenie Gminy

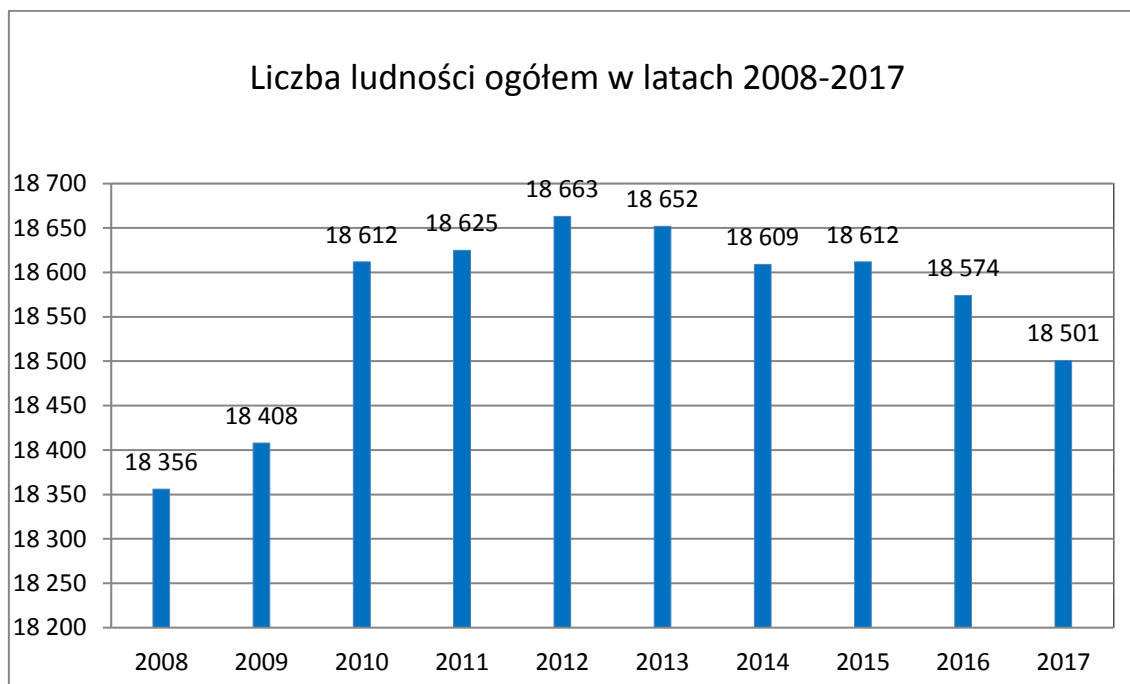
Tabela przedstawi liczbę ludności ogółem na terenie Gminy w latach 2008 – 2017.

| Rok  | Liczba ludności | Przyrost ludności<br>rok do roku | Trend zmiany<br>liczby ludności<br>rok do roku [%] |
|------|-----------------|----------------------------------|----------------------------------------------------|
| 2008 | 18 356          |                                  |                                                    |
| 2009 | 18 408          | 52                               | 0,28%                                              |
| 2010 | 18 612          | 204                              | 1,11%                                              |
| 2011 | 18 625          | 13                               | 0,07%                                              |
| 2012 | 18 663          | 38                               | 0,20%                                              |
| 2013 | 18 652          | -11                              | -0,06%                                             |
| 2014 | 18 609          | -43                              | -0,23%                                             |
| 2015 | 18 612          | 3                                | 0,02%                                              |
| 2016 | 18 574          | -38                              | -0,20%                                             |
| 2017 | 18 501          | -73                              | -0,39%                                             |

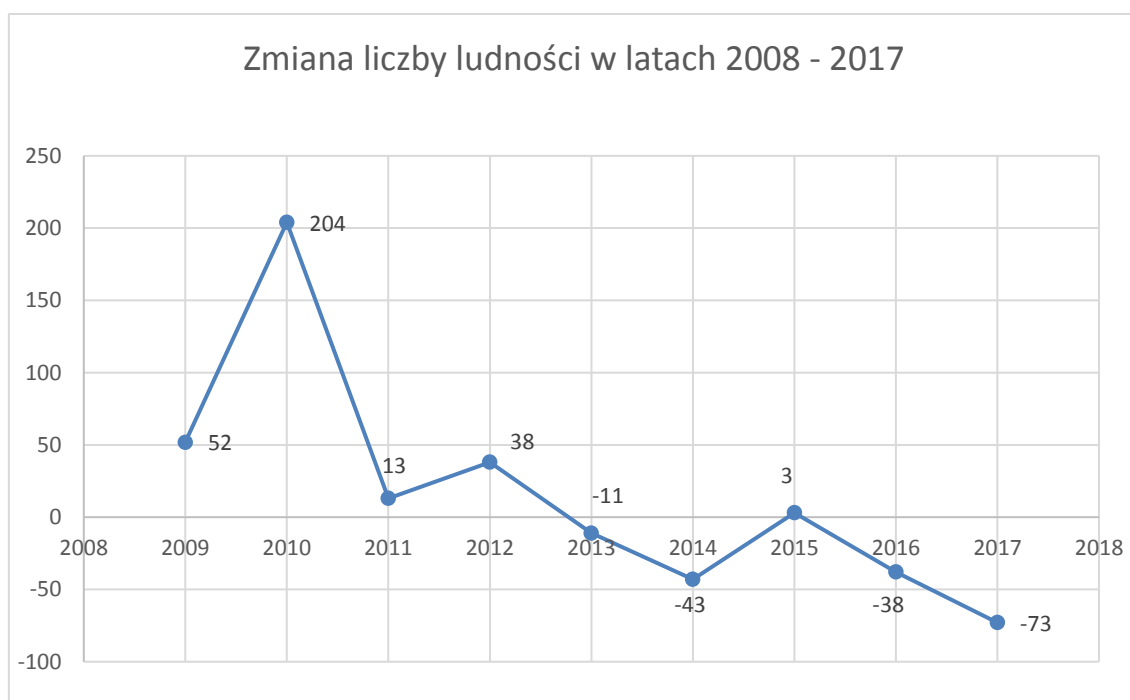
Źródło: GUS



Interpretację graficzną danych o liczbie ludności oraz zmianach w liczbie ludności przedstawiają poniższe wykresy.



Zmian liczby osób licząc rok do roku w latach 2008 – 2017.





### 3.2.4 Porównanie zmian liczby ludności na terenach wiejskich i miejskim

Poniższy wykres przedstawia porównanie liczby ludności na terenach wiejskich i miejskim. Na terenie miejskim zamieszkuje większa liczba ludności, różnica ta w analizowanym okresie lat 2008- 2017 nieustannie występuje.

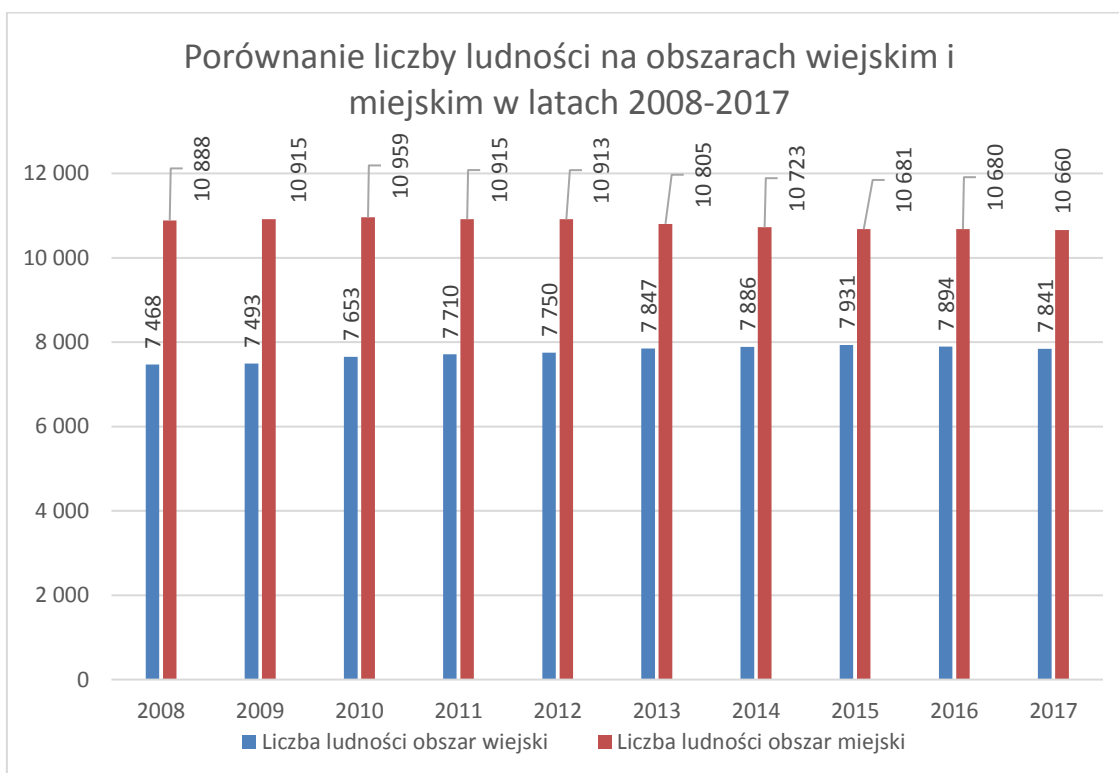
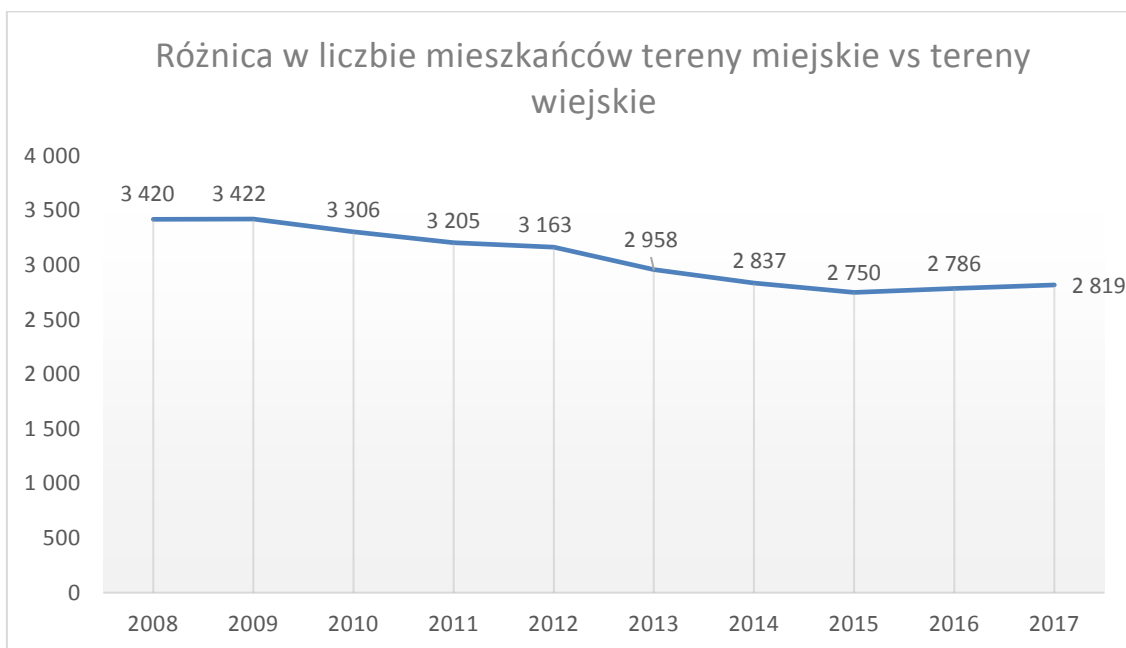




Tabela przedstawia liczbę ludności na terenach wiejskich i miejskich oraz jej różnicę.

| Rok  | Liczba ludności<br>tereny miejskie | Liczba ludności<br>tereny wiejskie | Różnica miasto -<br>wieś |
|------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| 2008 | 10 888                             | 7 468                              | 3 420                    |
| 2009 | 10 915                             | 7 493                              | 3 422                    |
| 2010 | 10 959                             | 7 653                              | 3 306                    |
| 2011 | 10 915                             | 7 710                              | 3 205                    |
| 2012 | 10 913                             | 7 750                              | 3 163                    |
| 2013 | 10 805                             | 7 847                              | 2 958                    |
| 2014 | 10 723                             | 7 886                              | 2 837                    |
| 2015 | 10 681                             | 7 931                              | 2 750                    |
| 2016 | 10 680                             | 7 894                              | 2 786                    |
| 2017 | 10 660                             | 7 841                              | 2 819                    |

Różnica w liczbie ludności pomiędzy terenami wiejskim a miejskimi.





Widoczny jest stały trend zmniejszającej się różnicy liczby ludności, która zamieszkuje na terenach wiejskich w porównaniu z liczbą ludności na terenie miejskim.

Liczba ludności na obszarze miejskim wzrastała do roku 2010, natomiast na terenach wiejskich do roku 2015.

Od roku 2011 na obszarze miejskim następuje spadek liczby ludności, natomiast na obszarach wiejskich spadek liczby ludności występuje od roku 2016.

Ogółem dla terenu Gminy Międzychód w analizowanym okresie lat 2008 – 2017, do roku 2012 następował wzrost liczby ludności. Od roku 2013 widoczny jest jednak trend zmniejszenia się liczby ludności.



### 3.3 Zasoby mieszkaniowe

W niniejszym rozdziale zostały przedstawione dane obejmujące okres lat 2008 - 2016 o ilości mieszkań, ich powierzchni oraz liczbie izb mieszkalnych.

Dane zostały zaprezentowane w ujęciu dla obszaru wiejskiego, obszaru miejskiego oraz ogółem dla Gminy.

Ilość mieszkań oraz ich powierzchnia są czynnikami wpływającym na ilość zużywanej na potrzeby ich użytkowania energii. Dane przedstawione w niniejszym rozdziale posłużą w dalszej części opracowania do obliczenia zapotrzebowania na energię.

#### 3.3.1 Dane o zasobach mieszkaniowych na terenach wiejskich

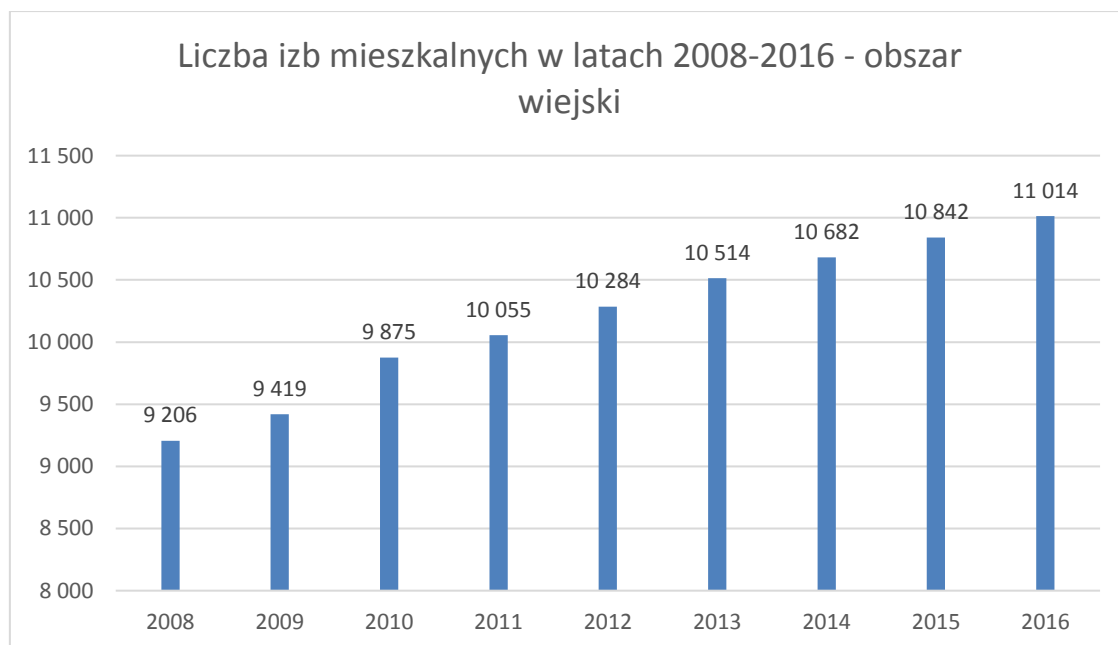
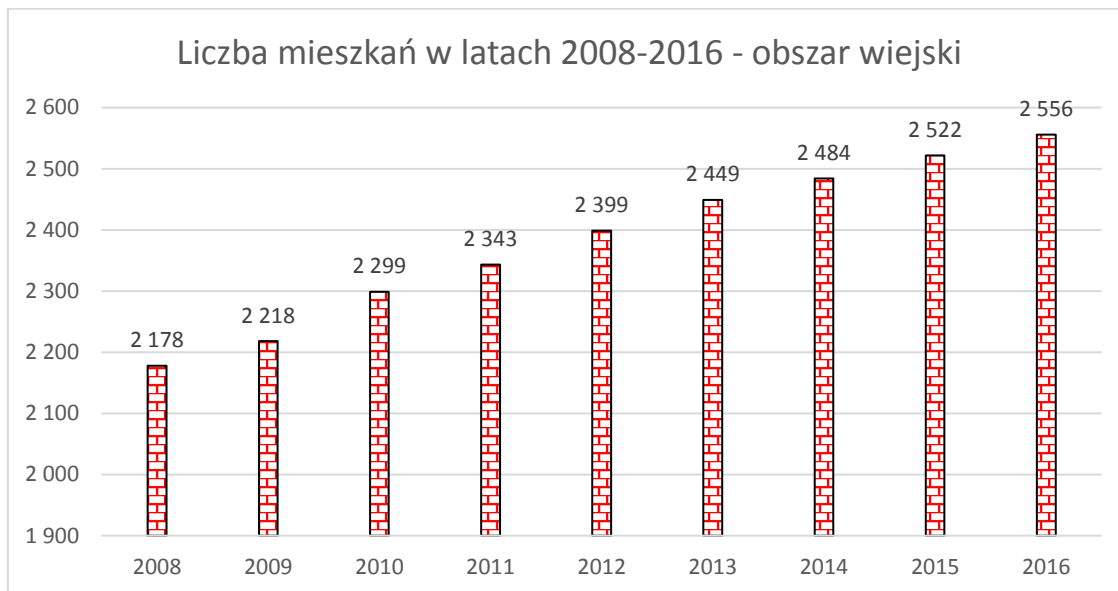
Poniższa tabela przedstawia dane o izbach mieszkalnych, mieszkaniach oraz ich powierzchni na terenach wiejskich w latach 2008 -2016.

| Rok  | Mieszkania,<br>szt | Izby<br>mieszkalne, | Powierzchnia<br>użytkowa<br>mieszkań,<br>m <sup>2</sup> | Przyrost<br>powierzchni<br>użytkowej<br>m <sup>2</sup> |
|------|--------------------|---------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 2008 | 2 178              | 9 206               | 193 085                                                 |                                                        |
| 2009 | 2 218              | 9 419               | 198 477                                                 | 5 392                                                  |
| 2010 | 2 299              | 9 875               | 210 399                                                 | 11 922                                                 |
| 2011 | 2 343              | 10 055              | 215 051                                                 | 4 652                                                  |
| 2012 | 2 399              | 10 284              | 220 940                                                 | 5 889                                                  |
| 2013 | 2 449              | 10 514              | 227 091                                                 | 6 151                                                  |
| 2014 | 2 484              | 10 682              | 231 351                                                 | 4 260                                                  |
| 2015 | 2 522              | 10 842              | 236 377                                                 | 5 026                                                  |
| 2016 | 2 556              | 11 014              | 240 867                                                 | 4 490                                                  |

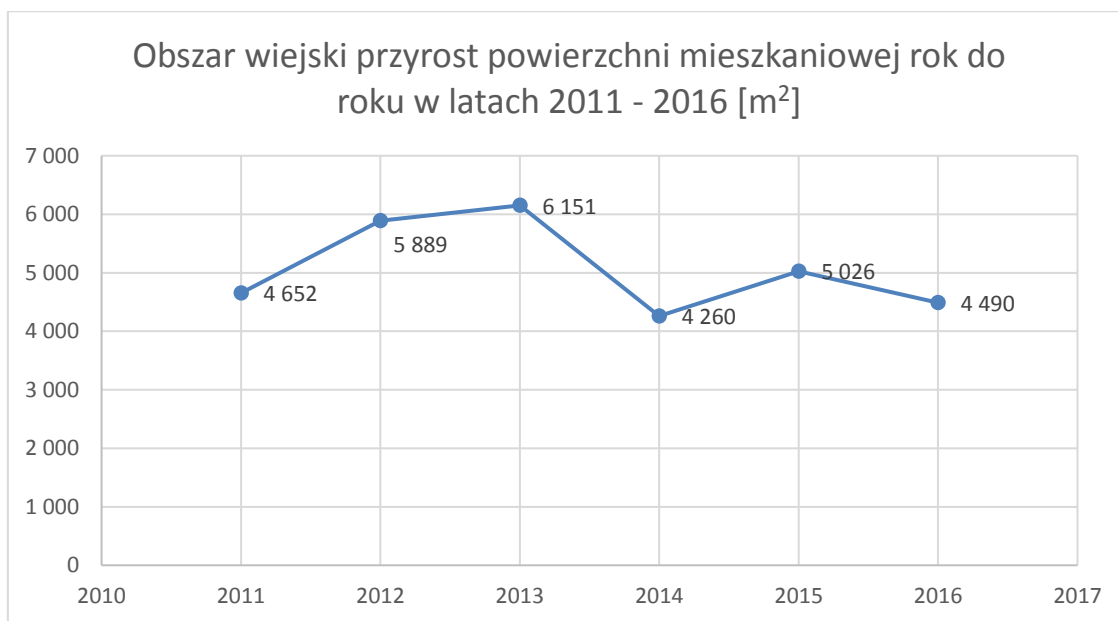
Źródło: GUS



Poniższe wykresy przedstawiają interpretację graficzną danych o liczbie mieszkań, liczbie izb mieszkalnych oraz powierzchni mieszkań.







Z powyższych danych widać, że na obszarze wiejskim Gminy Międzychód liczba mieszkań systematycznie wzrasta. Rośnie również liczba izb mieszkalnych.



### 3.3.2 Dane o zasobach mieszkaniowych na terenie miejskim

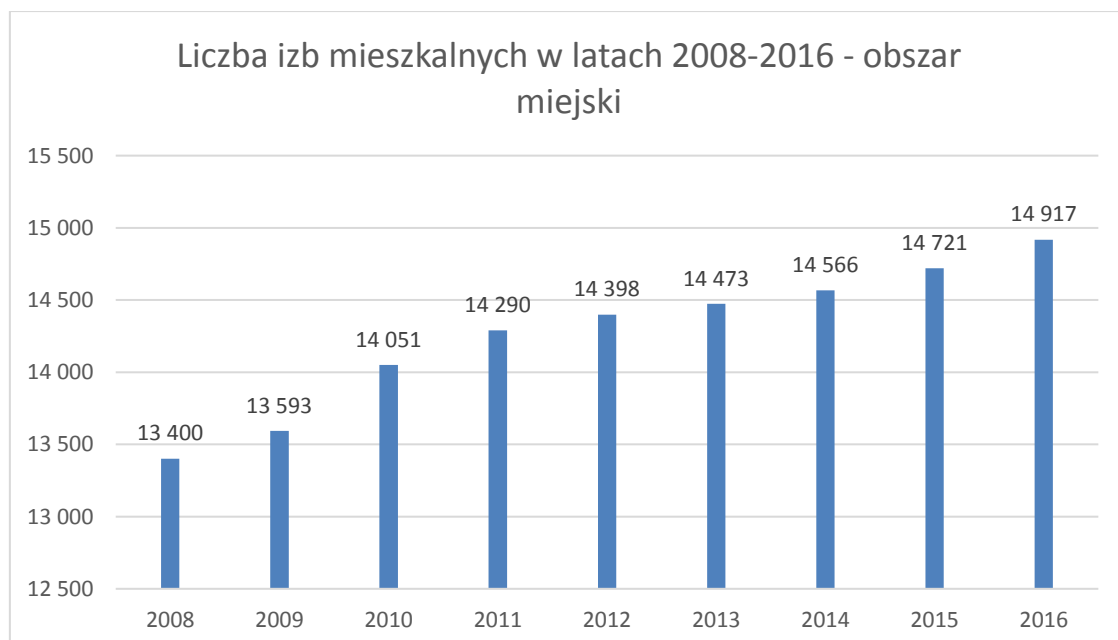
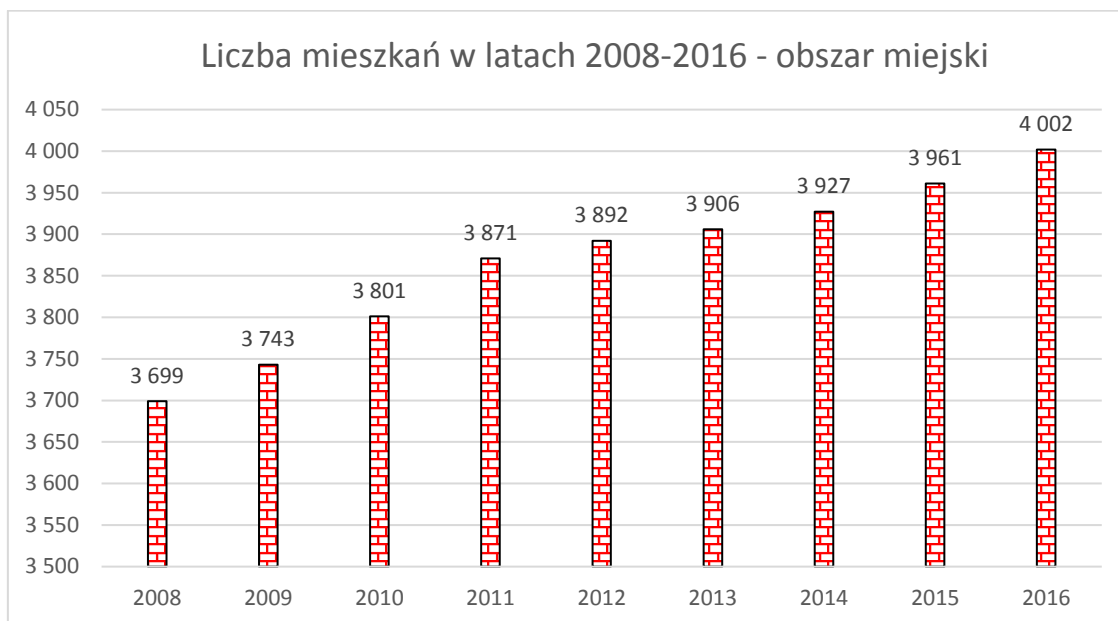
Poniższa tabela przedstawia dane o ilości mieszkań ich powierzchni oraz o ilości izb mieszkalnych na terenie miejskim Gminy Międzychód w latach 2008 - 2016.

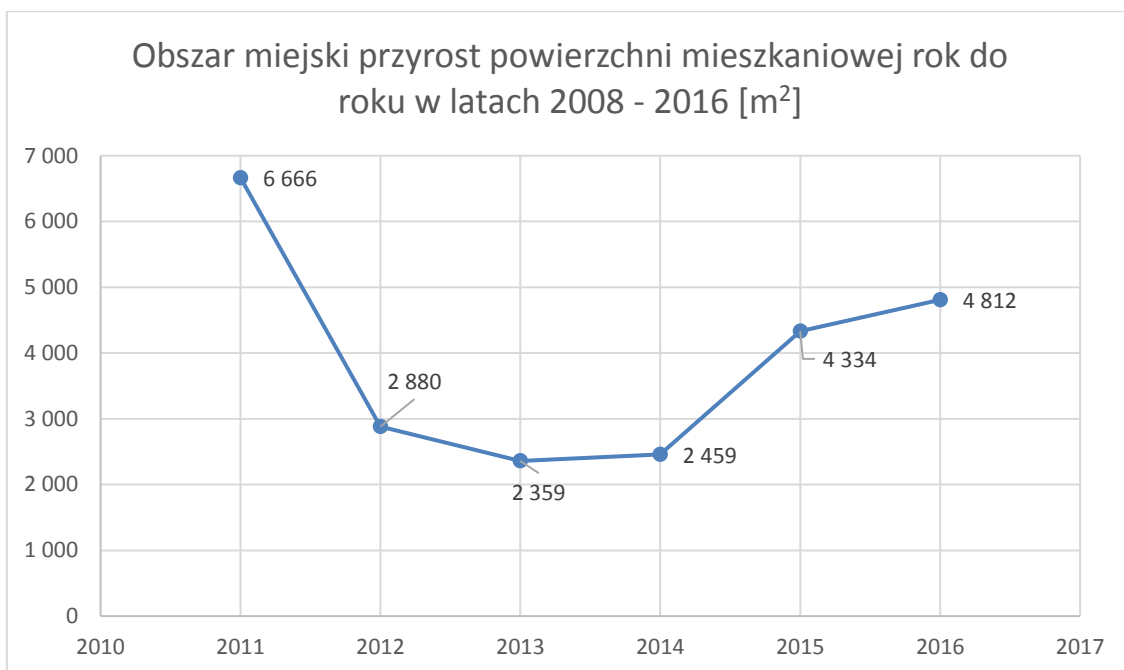
| Rok  | Mieszkania,<br>szt | Izby<br>mieszkalne, | Powierzchnia<br>użytkowa<br>mieszkań,<br>m <sup>2</sup> | Przyrost<br>powierzchni<br>użytkowej<br>m <sup>2</sup> |
|------|--------------------|---------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 2008 | 3 699              | 13 400              | 238 667                                                 |                                                        |
| 2009 | 3 743              | 13 593              | 242 891                                                 | 4 224                                                  |
| 2010 | 3 801              | 14 051              | 251 778                                                 | 8 887                                                  |
| 2011 | 3 871              | 14 290              | 258 444                                                 | 6 666                                                  |
| 2012 | 3 892              | 14 398              | 261 324                                                 | 2 880                                                  |
| 2013 | 3 906              | 14 473              | 263 683                                                 | 2 359                                                  |
| 2014 | 3 927              | 14 566              | 266 142                                                 | 2 459                                                  |
| 2015 | 3 961              | 14 721              | 270 476                                                 | 4 334                                                  |
| 2016 | 4 002              | 14 917              | 275 288                                                 | 4 812                                                  |

Źródło: GUS



Poniższe wykresy przedstawiają interpretację graficzną danych o liczbie mieszkań, liczbie izb mieszkalnych oraz powierzchni mieszkań dla obszaru miejskiego Gminy.





Liczba mieszkań, a co za tym idzie powierzchnia mieszkań na terenie Gminy w analizowanym okresie od roku 2008 do 2016 systematycznie rośnie.



### 3.3.3 Dane o zasobach mieszkaniowych ogółem

Ilości mieszkań oraz ich powierzchnia na terenach wiejskich i obszarze miejskim Gminy Międzychód systematycznie rośnie. Poniższa tabela przedstawia dane ogółem dla Gminy o ilości mieszkań oraz przeciętnej powierzchni przypadającej w przeliczeniu na mieszkańca w latach 2008 – 2016.

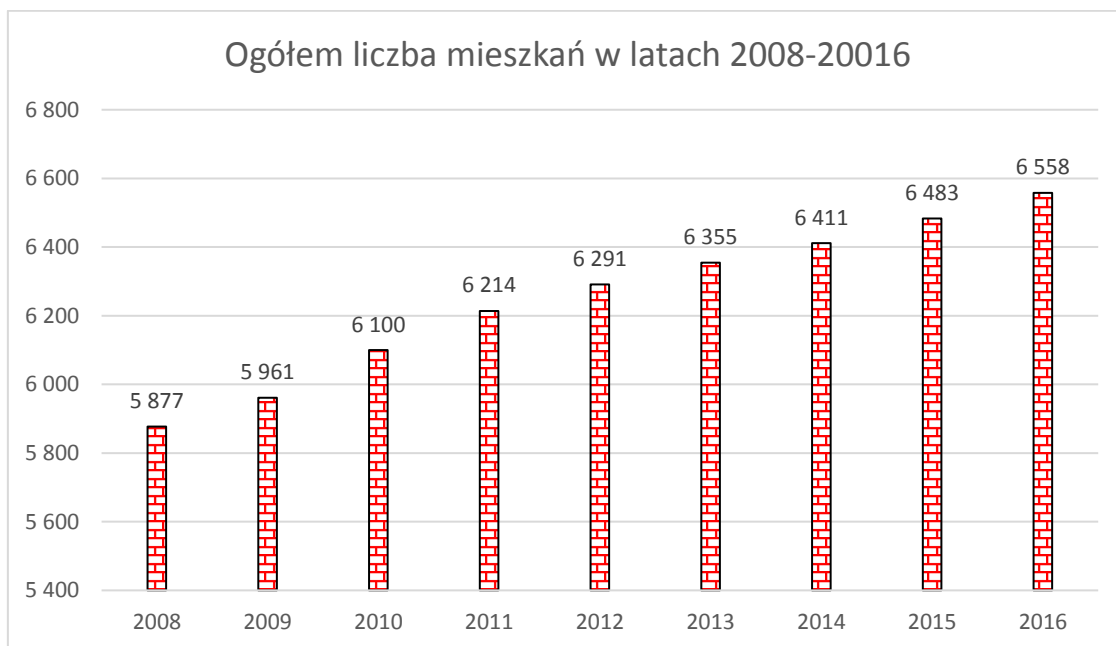
| Rok  | Mieszkania,<br>szt | Izby<br>mieszkalne, | Powierzchnia<br>użytkowa<br>mieszkań,<br>m <sup>2</sup> | Przeciętna<br>powierzchnia<br>jednego<br>mieszkania,<br>m <sup>2</sup> | Powierzchnia<br>użytkowa na<br>osobę, m <sup>2</sup> /os |
|------|--------------------|---------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 2008 | 5 877              | 22 606              | 431 752                                                 | 73,5                                                                   | 23,5                                                     |
| 2009 | 5 961              | 23 012              | 441 368                                                 | 74,0                                                                   | 24,0                                                     |
| 2010 | 6 100              | 23 926              | 462 177                                                 | 75,8                                                                   | 24,8                                                     |
| 2011 | 6 214              | 24 345              | 473 495                                                 | 76,2                                                                   | 25,4                                                     |
| 2012 | 6 291              | 24 682              | 482 264                                                 | 76,7                                                                   | 25,8                                                     |
| 2013 | 6 355              | 24 987              | 490 774                                                 | 77,2                                                                   | 26,3                                                     |
| 2014 | 6 411              | 25 248              | 497 493                                                 | 77,6                                                                   | 26,7                                                     |
| 2015 | 6 483              | 25 563              | 506 853                                                 | 78,2                                                                   | 27,2                                                     |
| 2016 | 6 558              | 25 931              | 516 155                                                 | 78,7                                                                   | 27,8                                                     |

Źródło: GUS

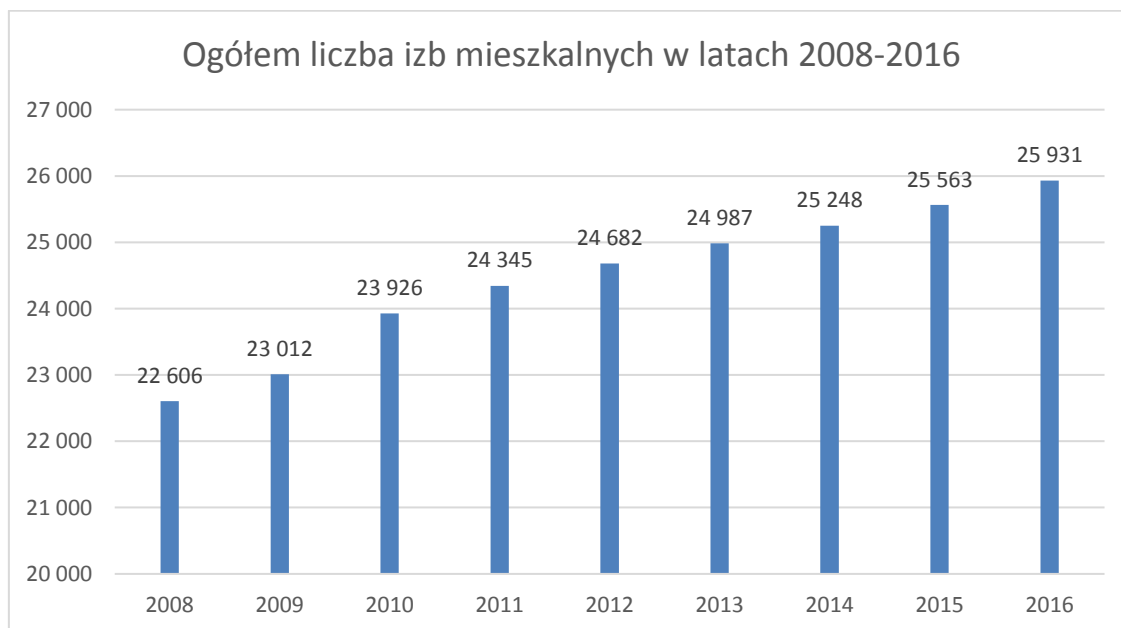
Powierzchnia mieszkaniowa ogółem na terenie Gminy w roku 2016 wynosiła 516 155 m<sup>2</sup>.



Poniższe wykresy przedstawiają interpretację graficzną danych o ilości mieszkań na terenie Gminy w latach 2008 – 2016, powierzchni mieszkań oraz ilości izb mieszkalnych.

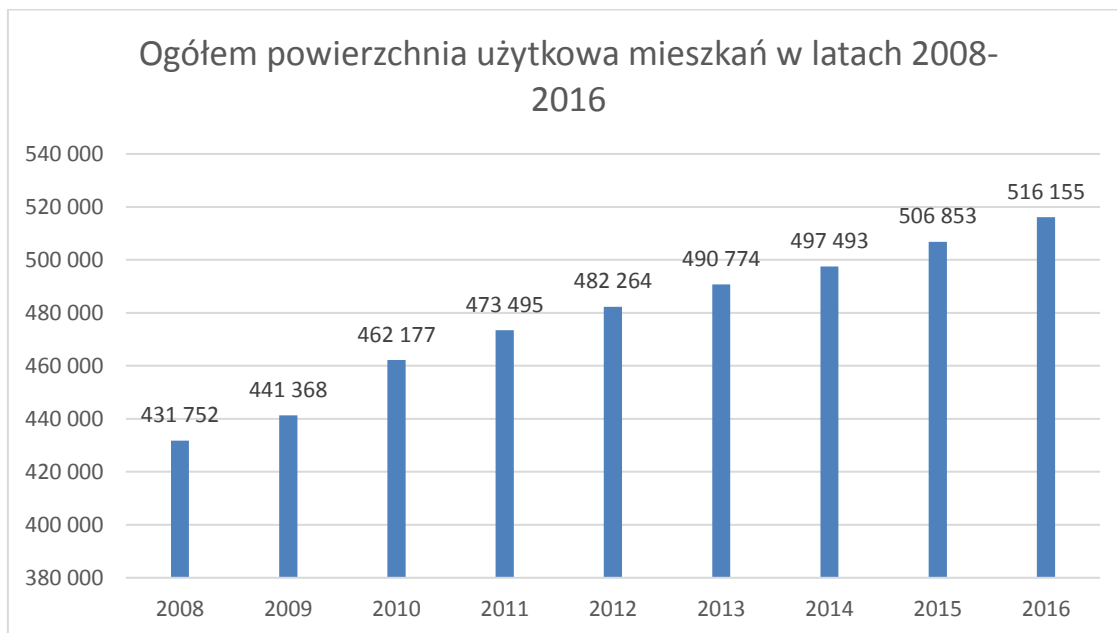


Liczba izb mieszkalnych ogółem w latach 2008 – 2016.





Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem w latach 2008 – 2016.



Na powyższych wykresach widoczny jest stały trend wzrostowy liczby mieszkań, izb mieszkalnych oraz powierzchni mieszkań.



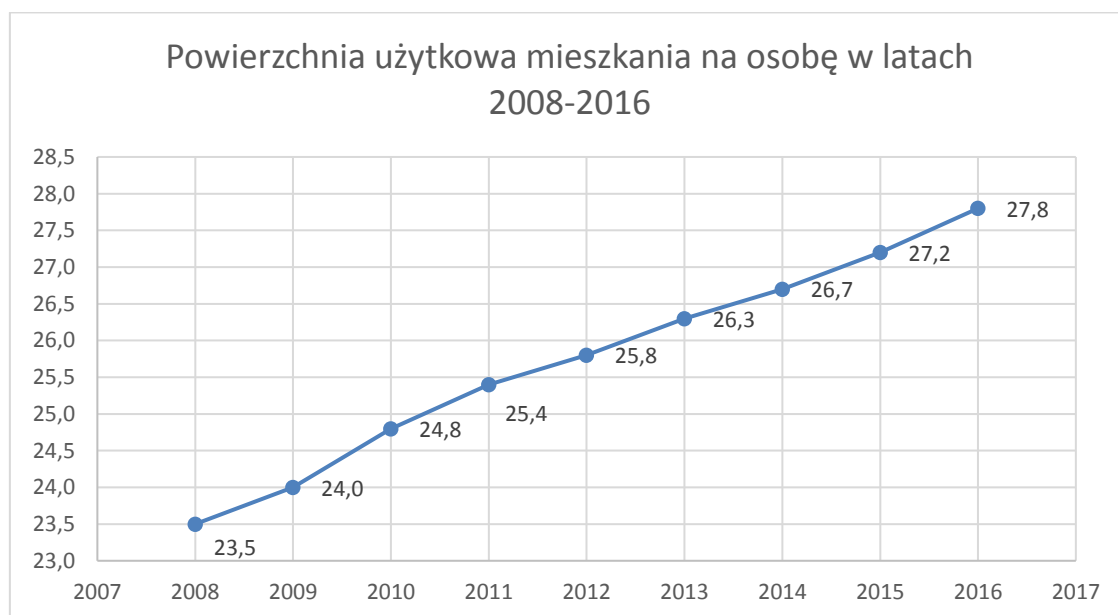
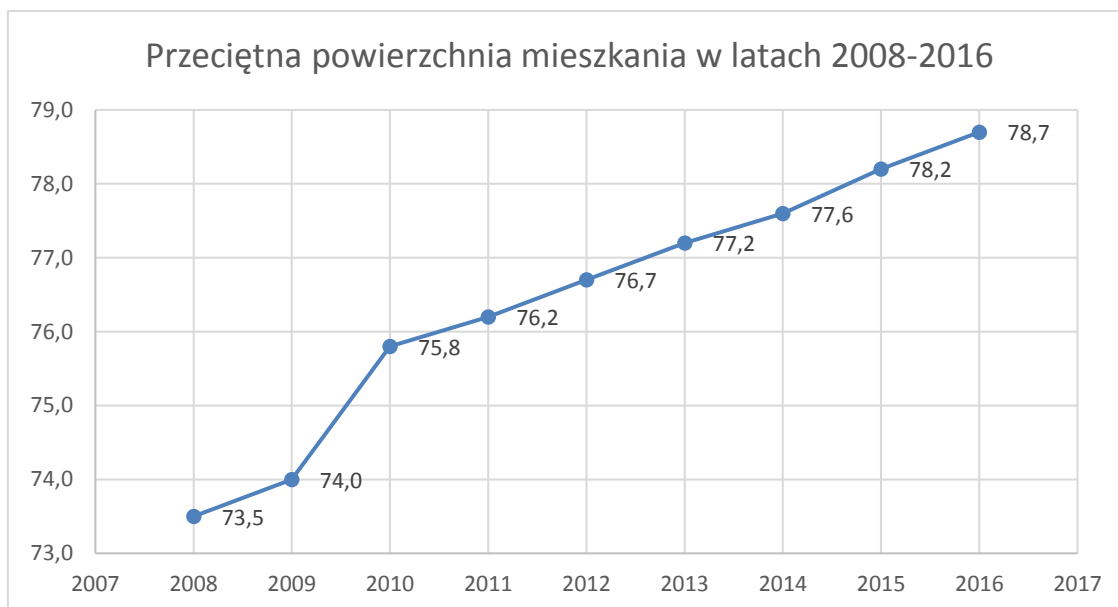
Dane o przyroście liczby mieszkań, izb mieszkalnych oraz powierzchni użytkowej w przeliczeniu na mieszkańca, w ujęciu procentowym, przedstawia poniższa tabela.

| Rok  | Przyrost powierzchni użytkowej m <sup>2</sup> | Mieszkania przyrost rok do roku | Izby mieszkalne przyrost rok do roku | Powierzchnia użytkowa mieszkań przyrost rok do roku |
|------|-----------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 2008 |                                               |                                 |                                      |                                                     |
| 2009 | 9 616                                         | 1,4%                            | 1,8%                                 | 2,2%                                                |
| 2010 | 20 809                                        | 2,3%                            | 3,8%                                 | 4,5%                                                |
| 2011 | 11 318                                        | 1,8%                            | 1,7%                                 | 2,4%                                                |
| 2012 | 8 769                                         | 1,2%                            | 1,4%                                 | 1,8%                                                |
| 2013 | 8 510                                         | 1,0%                            | 1,2%                                 | 1,7%                                                |
| 2014 | 6 719                                         | 0,9%                            | 1,0%                                 | 1,4%                                                |
| 2015 | 9 360                                         | 1,1%                            | 1,2%                                 | 1,8%                                                |
| 2016 | 9 302                                         | 1,1%                            | 1,4%                                 | 1,8%                                                |





Poniższy wykres przedstawia interpretację graficzną danych o przeciętnej powierzchni mieszkań w analizowanym okresie.



Jak widać z powyższych danych liczba mieszkań, ich powierzchnia systematycznie rośnie.

Rośnie też powierzchnia mieszkań oddawanych do użytkowania oraz powierzchnia w mieszkań w przeliczeniu na mieszkańca. Oznacza to wzrost standardu mieszkań oddawanych do użytkowania. Trend ten utrzymuje się w całym analizowanym okresie lat 2008 – 2016.



Największy wzrost powierzchni mieszkalnej, licząc rok do roku, odnotowano w roku 2010, wyniósł on 4,5 %.

Systematyczny wzrost ilości mieszkań oraz ich powierzchni przekłada się na wzrost zapotrzebowania na energię potrzebną na ich użytkowanie.



## 4. Bilans potrzeb grzewczych

### 4.1 Bilans zapotrzebowania na energię ciepłą

Jednym z głównym czynników w określaniu bilansu zapotrzebowania energii jest zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania.

Ocena określenia zapotrzebowania na ciepło odbiorców rozproszonych jest zadaniem znacznie trudniejszym niż odbiorców korzystających ze źródeł scentralizowanych. Ocena potrzeb energetycznych może być wykonywana przez uproszczone audyty energetyczne.

Przedstawiona prognoza ma charakter szacunkowy, opiera się na danych statystycznych GUS. Do przygotowania prognozy, użyto dane o ilości i powierzchni mieszkalnej w 2016 roku, która wynosiła 516 155 m<sup>2</sup>.

Zapotrzebowanie na cele grzewcze w nowych budynkach będzie spadać, ze względu na coraz bardziej energooszczędną technologię wznoszonych budynków oraz wykonywaną termomodernizację istniejących. Wymogi prawa normujące parametry nowo wznoszonych budynków są pod tym względem coraz bardziej restrykcyjne.

Wskaźniki zapotrzebowania na ciepło zależne są od wieku budynku, przedstawia je poniższa tabela.

| Budynki budowane w latach | Średni wskaźnik zużycia energii cieplnej (kWh/m <sup>2</sup> a) |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| do 1966                   | 240 - 350                                                       |
| 1967 – 1985               | 240 - 280                                                       |
| 1985 – 1992               | 160 - 200                                                       |
| 1993 – 1997               | 120 -160                                                        |
| po 1998                   | 90 – 120                                                        |

Źródło: Ogrzewnictwo praktyczne pod red. prof. dr hab. Inż. H.Koczyk



#### Zapotrzebowanie ciepła dla budownictwa jednorodzinnego przyjęto

- 9 % zasobów 260 kWh/m<sup>2</sup>a, co daje roczne zapotrzebowanie 12 078,027 MWh,
- 26 % zasobów 190 kWh/m<sup>2</sup>a, co daje roczne zapotrzebowanie 25 498,057 MWh,
- 29 % zasobów 160 kWh/m<sup>2</sup>a, co daje roczne zapotrzebowanie 23 949,592 MWh,
- 23 % zasobów 140 kWh/m<sup>2</sup>a, co daje roczne zapotrzebowanie 16 620,191 MWh,
- 12 % zasobów 120 kWh/m<sup>2</sup>a, co daje roczne zapotrzebowanie 7 432,632 MWh,
- 1 % zasobów 90 kWh/m<sup>2</sup>a, co daje roczne zapotrzebowanie 464,540 MWh.

Roczne zapotrzebowanie na energię ciepłą do ogrzewania budynków na terenie Gminy Międzychód wynosi 86 043,039 MWh.

Na terenie miasta Międzychód producentem i dostawcą ciepła jest Międzychodzkie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. Infrastruktura MPEC Sp. z o.o. obejmuje jedynie część miasta.

Łączna moc źródeł ciepła wynosi ok. 18 MW.

Do produkcji ciepła wykorzystywane jest gazem ziemnym, węgiel kamienny, miał węglowy oraz olej opałowy.

Wyprodukowana energia ciepła wykorzystywana jest głównie:

- do ogrzewania mieszkań oraz na potrzeby socjalno – bytowe gospodarstw domowych,
- na potrzeby zakładów przemysłowych do ogrzewania oraz na potrzeby procesów technologicznych.



## 4.2 Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą

### 4.2.1 Wariant realistyczny

Prognozy dotyczące zużycia energii cieplnej w Polsce według „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku” wskazują, że zapotrzebowanie na ciepło wzrastać będzie w średniorocznym tempie ok. 2,0 %. Średnia wzrostu powierzchni mieszkaniowej dla Gminy wyniosła w okresie lat 2009-2016 2,2 %. Zatem do obliczeń przyjęto średnią 2,1 %.

Przewidywane zapotrzebowanie energii cieplnej dla Gminy do roku 2033 przedstawia poniższe zestawienie.

| Rok | 2016       | 2023       | 2028        | 2033        |
|-----|------------|------------|-------------|-------------|
| MWh | 86 043,039 | 99 516,693 | 110 414,128 | 122 504,871 |

W przypadku realizacji tego wariantu szacuje się, że zapotrzebowanie na ciepło może wynieść w 2033 roku 122 504,871 MWh.

### 4.2.2 Wariant dynamicznego rozwoju

Dla założeń wariantu dynamicznego rozwoju i wzrostu zapotrzebowania na energię ciepłą, przyjęto podwojony wskaźnik wariantu podstawowego realistycznego 4,2 %. Wariant ten może mieć miejsce w przypadku skokowego wzrostu budownictwa i liczby mieszkańców oraz warunków atmosferycznych, długich i mroźnych zim.

| Rok | 2016       | 2023        | 2028        | 2033        |
|-----|------------|-------------|-------------|-------------|
| MWh | 86 043,039 | 114 759,798 | 140 970,542 | 173 167,730 |

W przypadku realizacji tego wariantu zapotrzebowanie na ciepło może osiągnąć w 2033 roku 173 167,730 MWh.



## 5. System elektroenergetyczny

### 5.1 Informacje ogólne

Na terenie Gminy Międzychód znajdują się elementy infrastruktury Krajowego Systemu Przesyłowego, których właścicielem są Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. ul. Marcelińska 71, 60-354 Poznań. Są to obiekty elektroenergetyczne o napięciu 220 i 400 kV. PSE S.A. działają zgodnie z ustawą Prawo energetyczne, wykonując także zadania Operatora Systemu Przesyłowego.

Dystrybucję energii elektrycznej na terenie Gminy prowadzi Enea Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Gorzów Wielkopolski ul. W. Sikorskiego 37, 66-400 Gorzów Wielkopolski.

### 5.2 Opis systemu elektroenergetycznego

W chwili obecnej na terenie Miasta i Gminy Międzychód znajduje się fragment linii o napięciu 400kV, która łączy stacje elektroenergetyczne SE Plewiska i SE Krajnik. Długość fragmentu linii w granicach Gminy Międzychód wynosi 13,233 km.

Plan trasy linii w Gminie Międzychód stanowi załącznik do niniejszego opracowania.

Dystrybutor energii elektrycznej Enea Operator Sp. z o.o. zasila odbiorców bezpośrednio poprzez linie napowietrzne i kablowe 0,4 kV wychodzące ze stacji transformatorowych 15/0,4 kV. Większość tych stacji zasilana jest elektroenergetycznymi liniami 15 kV wychodzącymi ze stacji transformatorowej 110/15 kV Międzychód, znajdującej się na terenie miasta Międzychód.

Poglądowy przebieg linii elektroenergetycznych wysokiego i średniego napięcia dla terenu Miasta i Gminy Międzychód przedstawia załącznik do niniejszego opracowania.

Przez teren Miasta i Gminy Międzychód przebiegają dwutorowe elektroenergetyczne linie napowietrzne 110 kV relacji GPZ Zielomyśl - GPZ Międzychód kierunku GPZ Sieraków o łącznej długości 34,491 km, których stan techniczny jest bardzo dobry.



### 5.3 Plan rozwoju systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy

Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. do końca 2021 r. planują zakończenie budowy linii 2 x 400 kV relacji SE Baczyna (k. Gorzowa) - SE Plewiska (k. Poznania). Wśród wielu wariantów budowy linii, są również takie, które przewidują przebieg w/w linii przez teren Gminy Międzychód. Wybrany do realizacji wariant zaproponuje Wykonawca linii do akceptacji Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. po wcześniejszym przeprowadzeniu w gminach wszystkich prac planistycznych.

Enea Operator Sp. z o.o., będąc operator systemu dystrybucyjnego w zależności od potrzeb dokonuje przebudowy i modernizacji istniejących linii napowietrznych i kablowy SN i nn. Przyłączanie odbiorców odbywa się na bieżąco w zależności od potrzeb zgodnie z art. 7. ust I ustawy Prawo energetyczne, do zawarcia umowy o przyłączenie do sieci z podmiotami ubiegającymi się o przyłączenie do sieci, na zasadzie równoprawnego traktowania, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci i dostarczania tych paliw lub energii, a żądający zawarcia umowy, spełnia warunki przyłączenia do sieci i odbioru.

Tak więc, mając na uwadze wymogi obowiązującego prawa, Operator deklaruje gotowość do realizacji przyłączy i rozbudowy sieci elektroenergetycznej, umożliwiającej aktywizację i rozwój Gminy, zarówno w zakresie przyłączy komunalnych, jak i podmiotów realizujących działalność gospodarczą.

Niezbędnym jednak, dla takiego działania, jest spełnienie przywołanych powyżej technicznych i ekonomicznych warunków przyłączenia.

Natomiast w przypadku przyłączenia do sieci Operatora odnawialnych źródeł energii, należy mieć na uwadze fakt, iż jednostki wytwórcze niezależnie od mocy wytwórczej, są źródłami o znacznym wpływie na parametry jakościowe energii elektrycznej, które Operator musi zapewnić odbiorcom.

Parametry energii elektrycznej zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007 r. (Dz.U. z 2007 r. nr 93, poz. 623, z późn. zm.).

Przed przyłączeniem każdej jednostki wytwórczej, należy dokonać szczegółowej ekspertyzy możliwości przyłączenia, a także wpływu na sieć elektroenergetyczną.



Obowiązek zapewnienia tych parametrów spoczywa na Operatorze Sieci Dystrybucyjnej. Ekspertyza może zostać wykonana po złożeniu stosownego wniosku o określenie warunków przyłączenia. Otrzymane wyniki ekspertyzy przedstawiają obliczenia dopuszczające lub wykluczające możliwość przyłączenia źródła wytwórczego oraz sprawdzają, czy po przyłączeniu jednostki wytwórczej nie zostaną przekroczone parametry jakościowe energii elektrycznej, wynikające zarówno z ww. rozporządzenia jak i Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej (IRiESD).

Na terenie Gminy Międzychód Enea Operator Sp. z o.o. planuje przyłączenie:

1. Biogazownia Mnichy II w miejscowości Mnichy — z mocą przyłączeniową 3 MW
2. Farmy fotowoltaicznej Muchocin w miejscowości Muchocin - z mocą przyłączeniową 0,1104 MW
3. Farmy wiatrowej Piekło 3 w miejscowości Tuczępy - z mocą przyłączeniową 6 MW
4. Farmy fotowoltaicznej Kolno w miejscowości Kolno - z mocą przyłączeniową 1 MW
5. Farmy fotowoltaicznej Drzewce w miejscowości Mierzyn - z mocą przyłączeniową 0,729 MW
6. Farmy fotowoltaicznej Lewice w miejscowości Lewice - z mocą przyłączeniową 0,8832 MW.

## 5.4 Ocena systemu elektroenergetycznego

System zasilania w energię elektryczną Miasta i Gminy Międzychód jest dobrze skonfigurowany i znajduje się w dobrym stanie technicznym.

W zależności od potrzeb dokonywana jest przebudowa i modernizacja istniejących linii napowietrznych i kablowy SN i nn.

Przyłączanie odbiorców odbywa się na bieżąco w zależności od potrzeb.

Pewność zasilania jest zachowana zgodnie z wymaganymi standardami.

Rezerwy przesyłowe są zachowane.

Zaopatrzenie w energię elektryczną odbywa się z zachowaniem standardów jakościowych obsługi odbiorców określonych Rozporządzeniem „przyłączeniowym” Ministra Gospodarki.





## 5.5 Bilans zapotrzebowania na energię elektryczną

Na terenie Gminy w roku 2017 było 5481 odbiorców energii elektrycznej. Poniższa tabela przedstawia ilość odbiorców energii elektrycznej w latach 2015 - 2017 w podziale na odbiory (grupy taryfowe) ; średnie napięcie (SN) i niskie napięcie (nn).

| Grupa taryfowa | Liczba odbiorców |      |      |
|----------------|------------------|------|------|
|                | 2015             | 2016 | 2017 |
| WN             | 0                | 0    | 0    |
| SN             | 12               | 12   | 16   |
| nn             | 5239             | 5229 | 5481 |

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o.

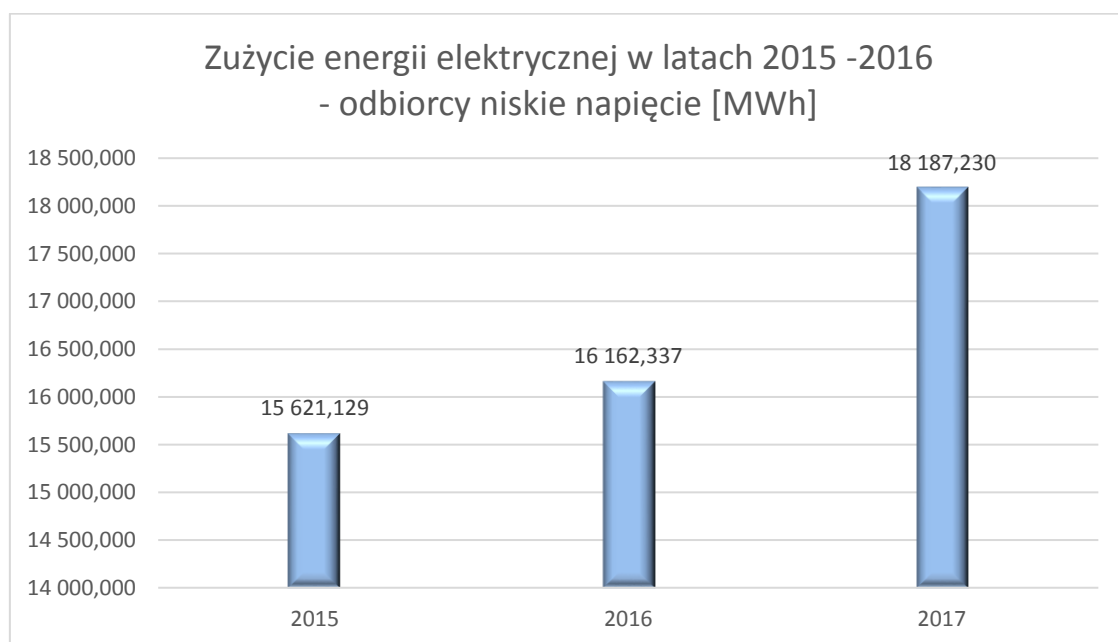
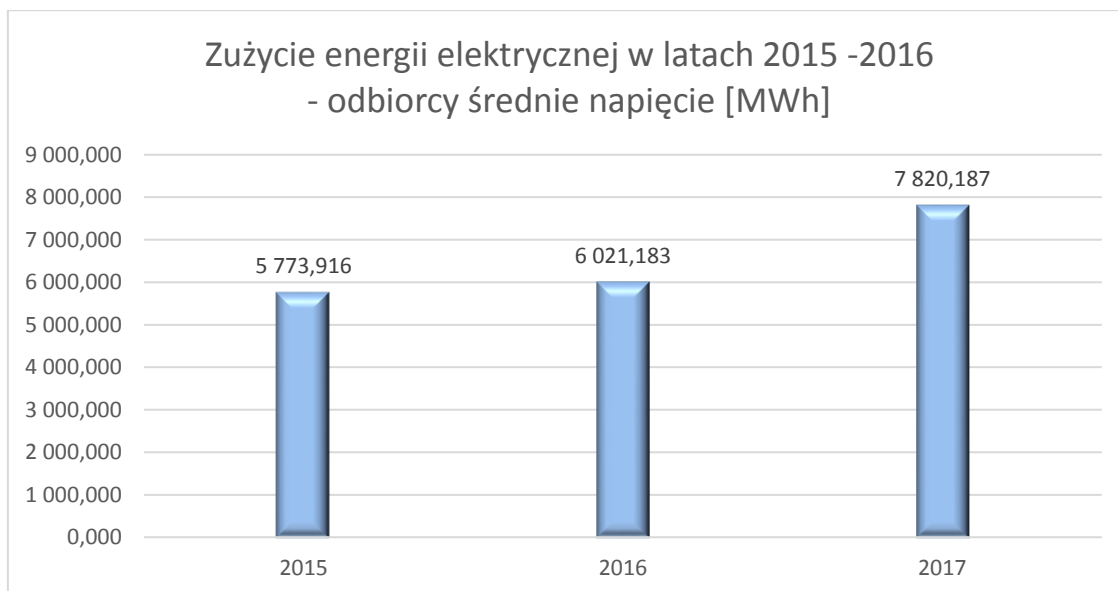
Zużycie energii elektrycznej w latach 2015 – 2017 w podziale na odbiory; średnie napięcie (SN) i niskie napięcie (nn).

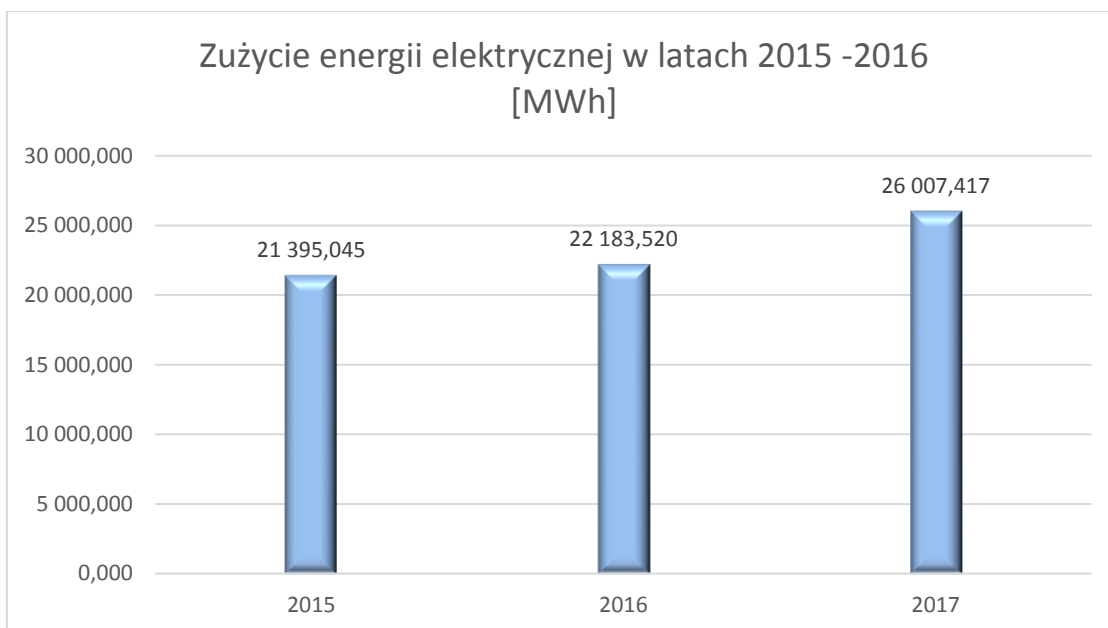
| Grupa taryfowa | Zużycie energii elektrycznej<br>[kWh] |            |            |
|----------------|---------------------------------------|------------|------------|
|                | 2015                                  | 2016       | 2017       |
| WN             | 0                                     | 0          | 0          |
| SN             | 5 773 916                             | 6 021 183  | 7 820 187  |
| nn             | 15 621 129                            | 16 162 337 | 18 187 230 |
| Razem          | 21 395 045                            | 22 183 520 | 26 007 417 |

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o.



Interpretację graficzną danych przedstawiają poniższe wykresy.





Przedstawienie graficzne danych o zużyciu energii elektrycznej uwidaczniają zmiany zapotrzebowania jakie występowały w latach 2015-2017. Wspólną cechą dla odbiorców w zakresie średniego napięcia, jakimi są przedsiębiorstwa oraz niskiego napięcia, z którego korzystają zarówno przedsiębiorstwa i odbiorcy indywidualni, jest systematyczny wzrost zużycia energii elektrycznej.

Największe zapotrzebowanie wystąpiło w grupie odbiorców niskiego napięcia, które w roku 2016 wyniosło 16 162,337 MWh, a w roku 2017 18 187,230 MWh, co stanowi wzrost o 12,5 %.



## 5.6 Prognoza zapotrzebowania energii elektrycznej

### 5.6.1 Wariant realistyczny

Przy opracowaniu prognozy przyjęto, że rozwój Gminy Międzychód będzie się odbywał zgodnie ze wskaźnikami rozwoju makroekonomicznego całego kraju.

Prognozy dotyczące zużycia energii elektrycznej w Polsce, według „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku” wskazują, że zapotrzebowanie na energię elektryczną, wzrastać będzie w średniorocznym tempie 2 % licząc rok do roku.

Przewidywane zapotrzebowanie energii elektrycznej do roku 2033 przedstawia poniższe zestawienie.

| Rok                        | 2017       | 2023       | 2028       | 2033       |
|----------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Prognozowane zużycie [MWh] | 26 007,417 | 29 874,347 | 32 983,693 | 36 416,663 |

Zatem zapotrzebowanie na energię elektryczną w roku 2033 przewidywane jest na poziomie 36 416, 663 MWh.

### 5.6.2 Wariant dynamicznego rozwoju

Dla założeń wariantu dynamicznego rozwoju i wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną, przyjęto na poziomie 6 %. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną, licząc rok do roku, wyniósł w roku 2016, 788, 475 MWh, co stanowi wzrost o 3,7 % , a w roku 2017, 3 823, 897 MWh, co stanowi 17,2 %. Średnia wzrosty wynosi 10,5 %. Uwzględniając średnią krajową , do obliczeń przyjęto współczynnik 6,3 %.

Wariant ten może mieć miejsce w przypadku lokowania na terenie gminy działalności gospodarczej o znacznym zapotrzebowaniu na energię elektryczną, znacznego wzrostu budownictwa mieszkaniowego i liczby mieszkańców. Wzrost liczby mieszkańców może być przyczynkiem znaczącym. Stale wzrasta liczba urządzeń



elektrycznych wykorzystywanych w gospodarstwach domowych. Ostatnie upalne lata spowodowały, że nieomal standardem w nowych budynkach staje się klimatyzacja.

| Rok                         | 2017       | 2023       | 2028       | 2033       |
|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Prognostowane zużycie [MWh] | 26 007,417 | 39 886,881 | 54 137,275 | 73 478,912 |

W przypadku realizacji tego wariantu zapotrzebowanie na ciepło może sięgnąć w 2033 roku 73 478,912 MWh.



## 6. System gazowniczy

### 6.1 Informacje ogólne

Na obszarze Miasta i Gminy Międzychód usługi dystrybucji paliwa gazowego świadczy Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu ul. Za Groblą 8, 61-860 Poznań.

System dystrybucyjny PSG Sp. z o.o., zasilany jest z gazociągów GAZ – System S.A. Stopień gazyfikacji Gminy wynosi 50,51 %.

### 6.2 Charakterystyka sieci gazowej

Na terenie Gminy Międzychód znajdują się następujące punktu wyjścia gazu z systemu Gaz - System S.A. do systemu dystrybucyjnego:

#### 1. Międzychód - Gorzyń

- ID punktu odbioru: 760148
- nazwa punktu: Międzychód Gorzyń
- rodzaj punktu: dystrybucja
- rodzaj gazu: E
- przepustowość stacji gazowej: 6000 m<sup>3</sup>/h
- nazwa strefy: Punkt wyjścia do PSG
- techniczna zdolność przesyłowa strefy [kWh]: 38 760 028
- całkowita zdolność zakontraktowana zdolność przesyłowa ciągła strefy [kWh] – 38 760 028
- wskaźnik wykorzystania dostępnej zdolności 100 %.



## 2. Miłostowo

- ID punktu odbioru: 760229
- nazwa punktu: Miłostowo
- rodzaj punktu: dystrybucja
- rodzaj gazu: E
- przepustowość stacji gazowej: 630 m<sup>3</sup>/h
- nazwa strefy: Punkt wyjścia do PSG
- techniczna zdolność przesyłowa strefy [kWh]: 38 760 028
- całkowita zdolność zakontraktowana zdolność przesyłowa ciągła strefy [kWh] – 38 760 028
- wskaźnik wykorzystania dostępnej zdolności 100 %.

## 3. Sieraków

- ID punktu odbioru: 760119
- nazwa punktu: Sieraków
- rodzaj punktu: dystrybucja
- rodzaj gazu: E
- przepustowość stacji gazowej: 8000 m<sup>3</sup>/h
- nazwa strefy: Punkt wyjścia do PSG
- techniczna zdolność przesyłowa strefy [kWh]: 38 760 028
- całkowita zdolność zakontraktowana zdolność przesyłowa ciągła strefy [kWh] – 38 760 028
- wskaźnik wykorzystania dostępnej zdolności 100 %.

Mapa krajowego systemu przesyłowego GAZ – System S.A stanowi załącznik do niniejszego opracowania.

Na obszarze gm. Międzychód PSG Sp. z o.o. dostarcza paliwo gazowe grupy E. Miejscowości, w których PSG. Sp. z o.o. świadczy usługę dystrybucji paliwa gazowego to: Bielsko, Dziecielin, Gorzyń, Mała Wielowieś, Międzychód, Międzychód, Wielowieś. Charakterystyka i długość sieci gazowej na terenie gminy Międzychód:

- długość 30 917 m (sieć ś/c PE)

Na terenie Gminy Międzychód znajdują się poniżej wymienione stacje:



- stacja red. II st. Międzychód ul. Armii Poznań,  $Q=300\text{m}^3/\text{h}$
- stacja red-pom. II st. Międzychód ul. Sikorskiego  $Q=400\text{m}^3/\text{h}$  (odbiorca FJP Siemer)
- stacja red. II st. Międzychód ul. Świerkowa  $Q= 600\text{m}^3/\text{h}$
- stacja red. II st. Międzychód ul. Gazownicza  $Q=800\text{m}^3/\text{h}$

### 6.3 Ocena stanu aktualnego

Funkcjonująca na terenie Gminy Międzychód infrastruktura, służąca do dystrybucji paliwa gazowego jest utrzymywana przez władającą nią spółkę w dobrym stanie technicznym. Wykonywane są planowane przeglądy, konserwacje oraz kontrole funkcjonującej infrastruktury.

Stopień gazyfikacji Gminy wynosi 50,51 %. Biorąc pod uwagę problem niskiej emisji, w tym szczególnie smogu, wskazane jest zwiększyć stopień gazyfikacji Gminy.

Na terenie Gminy występują eksploatowane zasoby ropy naftowej i gazu, potencjał oraz informacje o infrastrukturze zostały przedstawione w kolejnych rozdziałach opracowania.





## 6.4 Bilans zapotrzebowania na paliwa gazowe

W rozdziale tym przedstawiono dane udostępnione przez Polską Spółkę Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu, odnośnie zużycia paliwa gazowego na terenie Gminy.

Paliwo gazowe dostarczane jest dla odbiorców według taryf:

| Taryfa | Moc umowna - b<br>[kWh/h] | Roczna ilość<br>odbieranego paliwa<br>gazowego - a<br>[kWh/rok] | Liczba<br>odczytów<br>układu<br>pomiarowego<br>w roku |
|--------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| W-1.1  | $b \leq 110$              | $a \leq 3\,350$                                                 | 1                                                     |
| W-2.1  | $b \leq 110$              | $3\,350 < a \leq 13\,350$                                       | 1                                                     |
| W-2.2  | $b \leq 110$              | $3\,350 < a \leq 13\,350$                                       | 2                                                     |
| W-3.6  | $b \leq 110$              | $13\,350 < a \leq 88\,900$                                      | 6                                                     |
| W-3.9  | $b \leq 110$              | $13\,350 < a \leq 88\,900$                                      | 9                                                     |
| W-4    | $b \leq 110$              | $a > 88\,900$                                                   | 12                                                    |
| W-5.1  | $110 < b \leq 710$        |                                                                 | 12                                                    |
| W-6.1  | $710 < b \leq 6\,580$     |                                                                 | 12                                                    |

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Zużycie paliwa gazowego w latach 2015 -2017 w podziale na taryfy i liczbę odbiorców przedstawiało się następująco.



Tabela przedstawia dane o liczbie odbiorców w ramach poszczególnych taryf oraz wielkość zużycia paliwa gazowego w roku 2015.

| Grupa taryfowa | Liczba odbiorców | Zużycie [m <sup>3</sup> ] | Zużycie [kWh] |
|----------------|------------------|---------------------------|---------------|
| W-1.1          | 1 924            | 267 831                   | 3 011 251     |
| W-1.2          | 5                | 1 057                     | 11 873        |
| W-2.1          | 926              | 556 025                   | 6 253 088     |
| W-2.2          | 4                | 1 407                     | 15 816        |
| W-3.6          | 312              | 699 907                   | 7 847 509     |
| W-3.9          | 95               | 182 650                   | 2 047 130     |
| W-4            | 14               | 272 310                   | 3 050 766     |
| W-5.1          | 11               | 445 492                   | 4 997 722     |
| W-6.1          | 4                | 1 450 829                 | 16 298 423    |
| Suma końcowa   | 3 295            | 3 877 508                 | 43 533 578    |

Źródło: PSG Sp. z o.o.

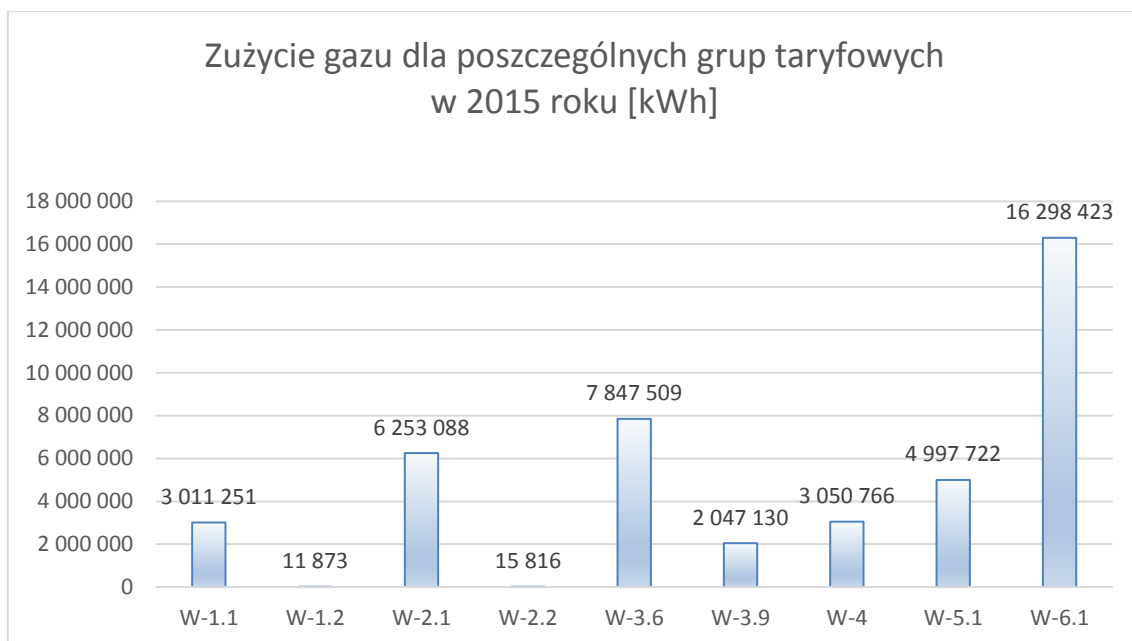


Tabela przedstawia dane o liczbie odbiorców w ramach poszczególnych taryf oraz wielkość zużycia paliwa gazowego w roku 2016.

| Grupa taryfowa | Liczba odbiorców | Zużycie [m <sup>3</sup> ] | Zużycie [kWh] |
|----------------|------------------|---------------------------|---------------|
| W-1.1          | 1 869            | 245 943                   | 2 799 616     |
| W-1.2          | 7                | 1 929                     | 21 925        |
| W-2.1          | 989              | 605 073                   | 6 887 328     |
| W-2.2          | 3                | 1 298                     | 14 764        |
| W-3.6          | 329              | 755 807                   | 8 605 108     |
| W-3.9          | 92               | 196 173                   | 2 232 940     |
| W-4            | 15               | 189 383                   | 2 156 833     |
| W-5.1          | 12               | 483 744                   | 5 521 103     |
| W-6.1          | 4                | 1 335 289                 | 15 287 656    |
| Suma końcowa   | 3 320            | 3 814 639                 | 43 527 273    |

Źródło: PSG Sp. z o.o.

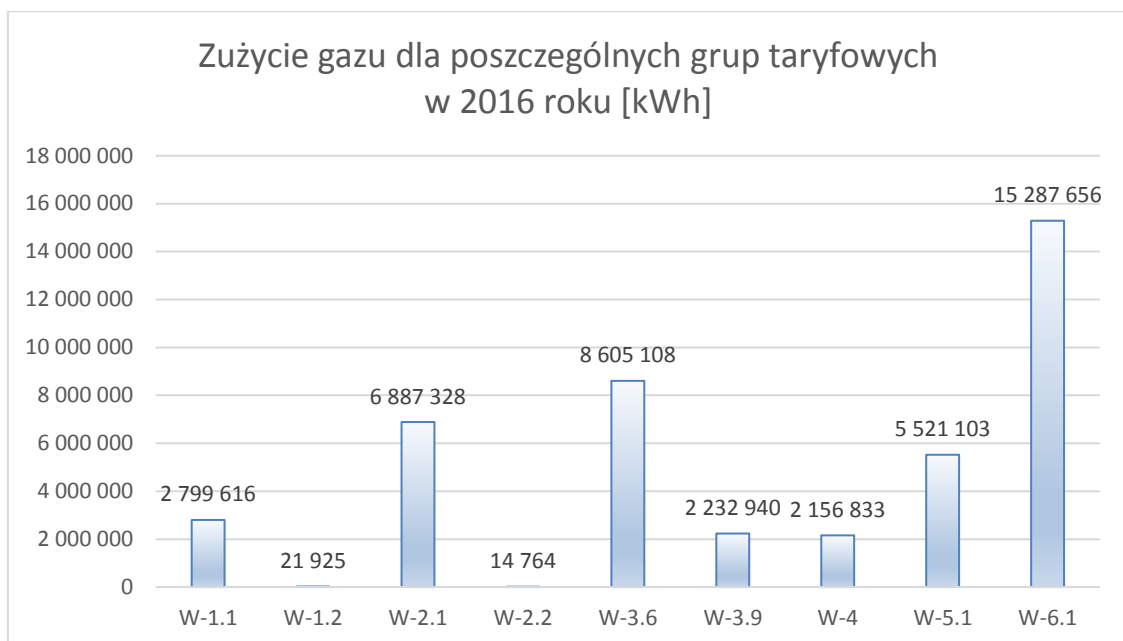
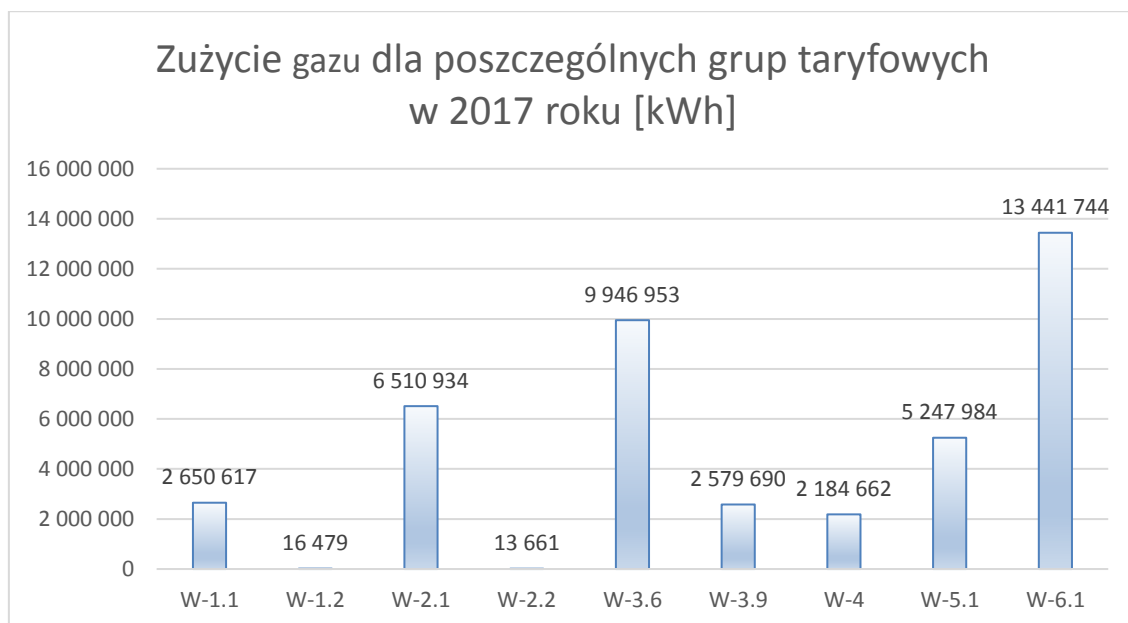


Tabela przedstawia dane o liczbie odbiorców w ramach poszczególnych taryf oraz wielkość zużycia paliwa gazowego w roku 2017.

| Grupa taryfowa | Liczba odbiorców | Zużycie [m <sup>3</sup> ] | Zużycie [kWh] |
|----------------|------------------|---------------------------|---------------|
| W-1.1          | 1 844            | 234 839                   | 2 650 617     |
| W-1.2          | 7                | 1 446                     | 16 479        |
| W-2.1          | 961              | 572 871                   | 6 510 934     |
| W-2.2          | 3                | 1 205                     | 13 661        |
| W-3.6          | 405              | 867 951                   | 9 946 953     |
| W-3.9          | 98               | 225 313                   | 2 579 690     |
| W-4            | 15               | 190 695                   | 2 184 662     |
| W-5.1          | 12               | 463 733                   | 5 247 984     |
| W-6.1          | 4                | 1 188 421                 | 13 441 744    |
| Suma końcowa   | 3 349            | 3 746 474                 | 42 592 724    |

Źródło: PSG Sp. z o.o.



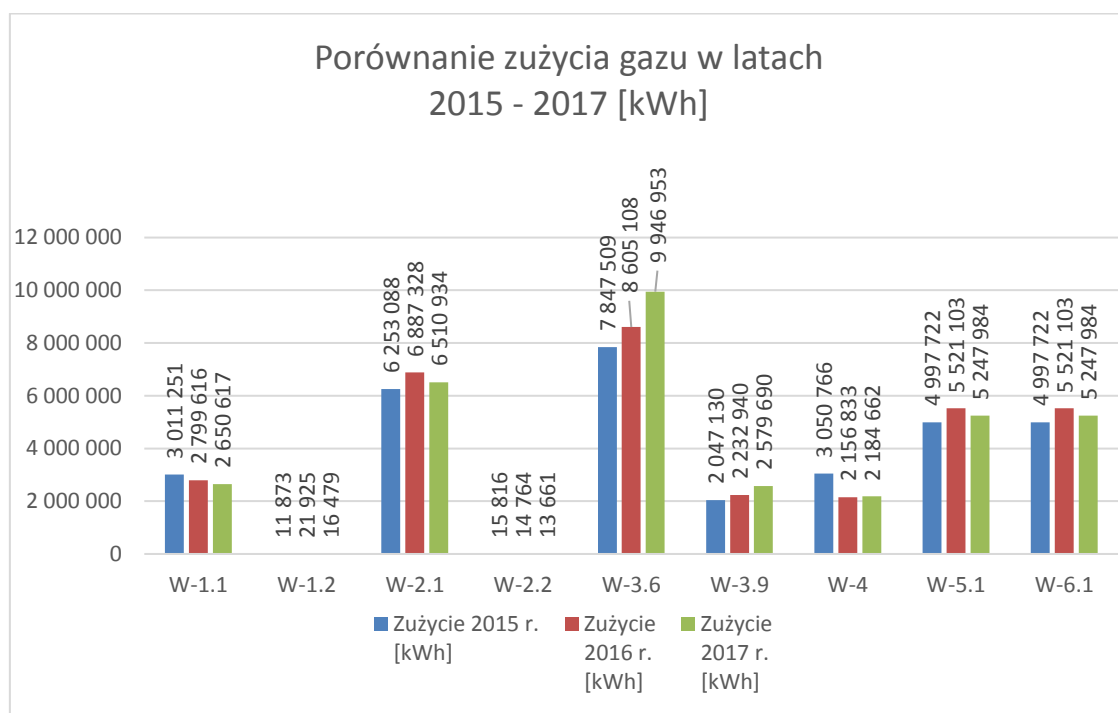
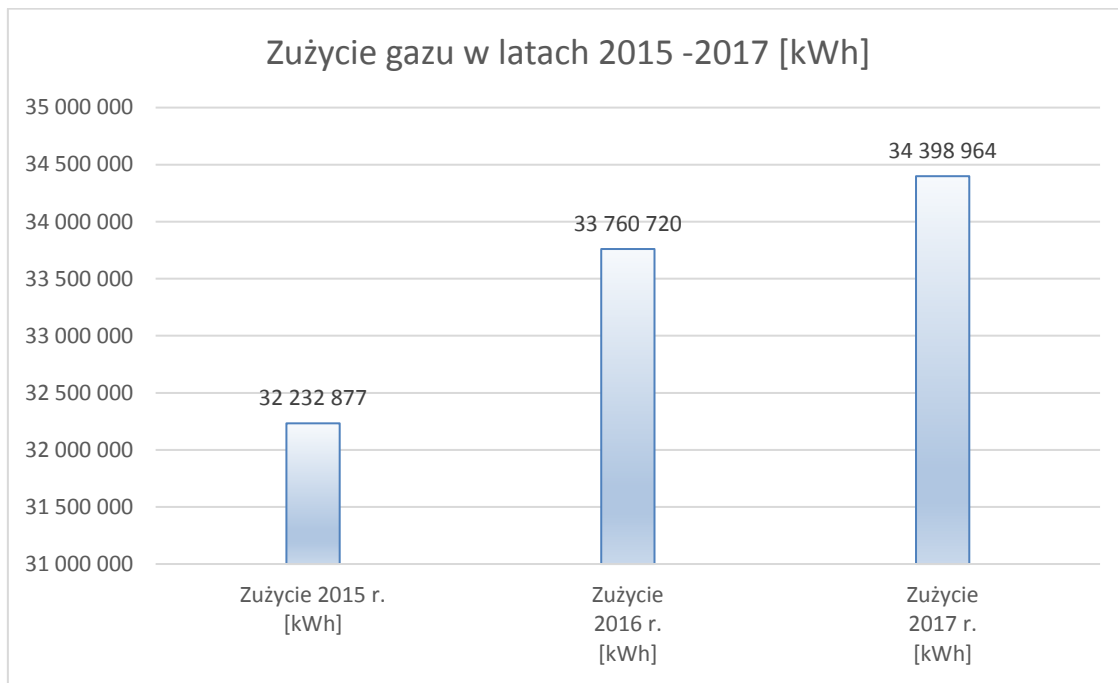
Poniższa tabela przedstawia porównanie zużycia paliwa gazowego w latach 2015 – 2017.

| Grupa taryfowa | Zużycie 2015 r. [kWh] | Zużycie 2016 r. [kWh] | Zużycie 2017 r. [kWh] |
|----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| W-1.1          | 3 011 251             | 2 799 616             | 2 650 617             |
| W-1.2          | 11 873                | 21 925                | 16 479                |
| W-2.1          | 6 253 088             | 6 887 328             | 6 510 934             |
| W-2.2          | 15 816                | 14 764                | 13 661                |
| W-3.6          | 7 847 509             | 8 605 108             | 9 946 953             |
| W-3.9          | 2 047 130             | 2 232 940             | 2 579 690             |
| W-4            | 3 050 766             | 2 156 833             | 2 184 662             |
| W-5.1          | 4 997 722             | 5 521 103             | 5 247 984             |
| W-6.1          | 4 997 722             | 5 521 103             | 5 247 984             |
| Razem          | 32 232 877            | 33 760 720            | 34 398 964            |

Źródło: PSG Sp. z o.o.



Interpretację graficzną danych o ilości zużytego paliwa gazowego w latach 2015 – 2017 przedstawiają poniższe wykresy.





Na wykresie widoczna jest tendencja wzrostowa zużycia paliwa gazowego dla odbiorców (taryf), korzystających z taryfy W-3.6, W-3.9 odpowiednio:

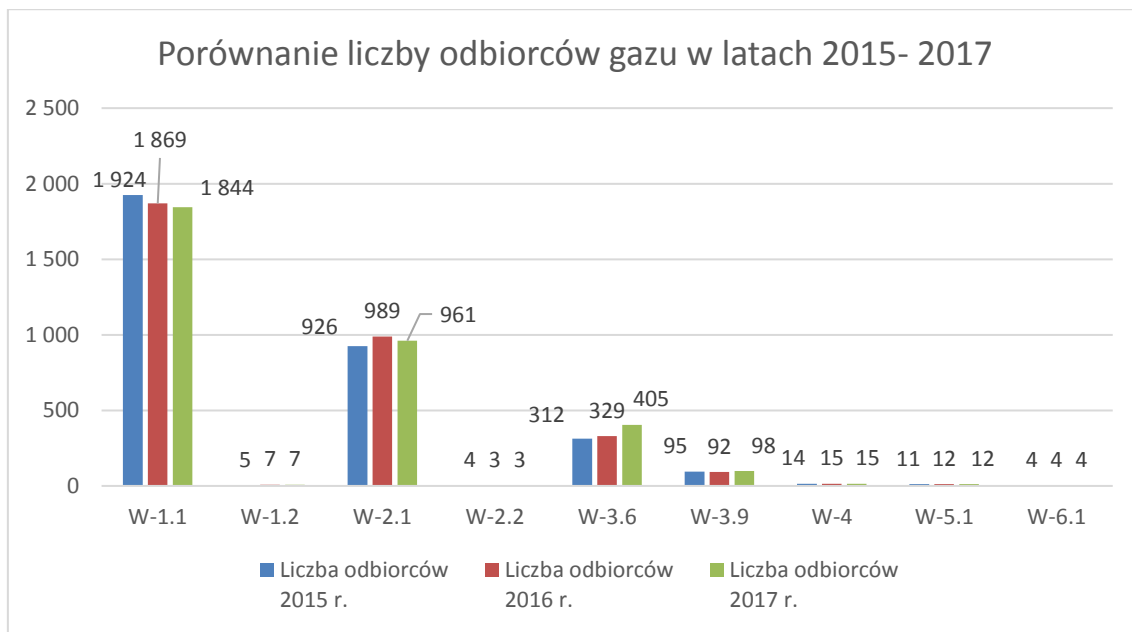
- w taryfie W-3.6;
  - o 1357 599 kWh w porównaniu rok do roku w okresie lat 2015/2016, co stanowi wzrost o 17,3 %,
  - o 1 341 845 kWh w porównaniu rok do roku w okresie lat 2016/2017, co stanowi wzrost o 15,6 %,
- w taryfie W-3.9;
  - o 185 810 kWh w porównaniu rok do roku w okresie lat 2015/2016, co stanowi wzrost o 9 %,
  - o 346 750 kWh w porównaniu rok do roku w okresie lat 2016/2017, co stanowi wzrost o 15,5 %,

W pozostałych taryfach odnotowano niewielkie spadki lub niewielkie wzrosty zużycia gazu.

Porównanie ilości odbiorców paliwa gazowego w latach 2015 – 2017

| Grupa taryfowa | Liczba odbiorców 2015 r. | Liczba odbiorców 2016 r. | Liczba odbiorców 2017 r. |
|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| W-1.1          | 1 924                    | 1 869                    | 1 844                    |
| W-1.2          | 5                        | 7                        | 7                        |
| W-2.1          | 926                      | 989                      | 961                      |
| W-2.2          | 4                        | 3                        | 3                        |
| W-3.6          | 312                      | 329                      | 405                      |
| W-3.9          | 95                       | 92                       | 98                       |
| W-4            | 14                       | 15                       | 15                       |
| W-5.1          | 11                       | 12                       | 12                       |
| W-6.1          | 4                        | 4                        | 4                        |
| Suma końcowa   | 3 295                    | 3 320                    | 3 349                    |

Źródło: PSG Sp. z o.o.



Największy wzrost liczby odbiorców nastąpił w taryfie W-3.6 w latach 2015 - 2017 i wyniósł 93, co stanowi 29,8 % wzrost. Spadek liczby odbiorców wystąpił w taryfie W-1.1 w latach 2015-2017 i wyniósł 80 odbiorców, co stanowi 4,2 %.





## 6.5 Planowane inwestycje

W Planie Inwestycyjnym na lata 2018-2020 PSG Sp. z o.o. planuje rozbudowę oraz modernizację sieci gazowej w gminie Międzychód w poniżej opisanym zakresie:

1. Dzięcielín - budowa gazociągu średniego ciśnienia dn 40 o długości 1400 m, gazociągu średniego ciśnienia dn 63 o długości 270 m, gazociągu średniego ciśnienia dn 90 o długości 1300 m oraz 90 przyłączy dn 25 o łącznej długości 540 m. Termin realizacji zaplanowano na okres 2019 r.
2. Międzychód - modernizacja gazociągu niskiego ciśnienia dn 125PE o długości 160 m oraz 8 przyłączy o łącznej długości 45 m na ul. Sikorskiego, dz. 1568/1, 1579/1, 1579/7. Termin realizacji zaplanowano na rok 2018 r.
3. Międzychód - modernizacja gazociągu niskiego ciśnienia dn 125PE o długości 130 m, gazociągu n/c dn 90 PE o długości 65 m oraz 10 przyłączy gazowych o łącznej długości 20 m na ul. Tietza oraz na ul. Wały Jana Kazimierza. Termin realizacji zaplanowano na rok 2018 r.

Ponadto przez teren Gminy planowana jest budowa gazociąg krajowego systemu przesyłowego odcinek relacji Goleniów – Lwówek, będącego w zarządzie GAZ – System S.A. Budowa gazociągu relacji Goleniów-Lwówek związana jest bezpośrednio z realizacją Projektu Baltic Pipe. W ramach tej inwestycji zostaną wybudowane nowe gazociągi i rozbudowane zostaną istniejące tłocznie gazu.

Inwestycja polega na budowie nowego gazociągu relacji Goleniów-Lwówek, zlokalizowanego wzdłuż istniejącego gazociągu Szczecin-Lwówek. Gazociąg zostanie zbudowany na terenie trzech województw: zachodniopomorskiego, lubuskiego i wielkopolskiego, w gminach: Goleniów, Maszewo, Stargard Szczeciński, Dolice, Przelewice, Pełczyce, Strzelce Krajeńskie, Zwierzyn, Santok, Deszczno, Skwierzyna, Przytoczna, Pszczew, Międzychód, Lwówek.

Mapa planowanej budowy gazociągu.



Źródło: GAZ – System S.A.

Gazociąg będzie realizowany w dwóch etapach:

- Etap I: Odcinek gazociągu relacji Goleniów-Ciecierzycze o długości ok. 117 km,
- Etap II: Odcinek gazociągu relacji Ciecierzycze-Lwówek o długości ok. 71 km.

Długość zaplanowanego do budowy gazociąg wynosi ok 188 km.

- Średnica – DN 1000
- Ciśnienie MOP – 8,4 MPa

GAZ-SYSTEM w grudniu 2017 r. zawarł umowę na wykonanie dokumentacji projektowej wraz ze sprawowaniem nadzoru autorskiego dla gazociągu relacji Goleniów-Lwówek z firmą MGGP S.A.

W ramach umowy Projektant będzie zobowiązany do uzyskania wszystkich niezbędnych uzgodnień, zgód, opinii, pozwoleń i decyzji a także do sprawowania nadzoru autorskiego dla inwestycji. W I kwartale 2020 r. planowane jest uzyskanie Decyzji o pozwoleniu na budowę a zakończenie inwestycji nastąpi 30.09.2022 r.



Baltic Pipe został uznany przez Komisję Europejską za „Projekt o znaczeniu wspólnotowym” (PCI). Status jest przyznawany projektom infrastrukturalnym mającym na celu wzmocnienie europejskiego wewnętrznego rynku energii, realizującym cele polityki energetycznej UE, polegające na zapewnieniu niedrogiej, bezpiecznej i odnawialnej energii.

Status PCI podkreśla rolę projektu Baltic Pipe w regionie Morza Bałtyckiego i Europie Środkowo-Wschodniej, jego szczególne znaczenie dla wzrostu bezpieczeństwa i stopnia dywersyfikacji dostaw gazu ziemnego w Europie oraz budowy zintegrowanego i konkurencyjnego rynku gazu.

Zgodnie z Rozporządzeniem UE 347/2013 status PCI zapewnia usprawnienie procesu planowania i wydawania pozwoleń, dostępu do organów administracyjnych w celu uzyskania wymaganych decyzji. Umożliwia to skrócenie czasu trwania i uproszczenie przebiegu procesu wydawania decyzji oraz sprawia, że proces jest przejrzysty i pozwala na udział społeczeństwa.

## 6.6 Prognoza zapotrzebowania paliwa gazowego

### 6.6.1 Wariant realistyczny

Użytkownikami paliw gazowych są mieszkańcy zużywający paliwo gazowe na potrzeby socjalno – bytowe, na ogrzewanie budynków oraz na ogrzanie ciepłej wody użytkowej oraz podmioty gospodarcze, które zużywają gaz na potrzeby produkcji i utrzymania infrastruktury.

W dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” przyjęto, że wzrost zużycia energii finalnej następować będzie sukcesywnie w horyzoncie prognozy przewiduje się wzrost finalnego zużycia gazu o 29%.

Prognozę zapotrzebowania na paliwo gazowe dla tego wariantu, opracowano na podstawie danych o zużyciu gazu, oraz wytycznych zawartych w Polityce energetycznej Polski. Średnia wzrostu zużycia gazu w latach 2015-2017 wyniosła 3,3% licząc rok do roku, a zatem średnia wynikająca z założeń Polityki energetycznej Polski i średniej zużycia dla Gminy oszacowano na 2,7 % licząc rok do roku.



Dla wariantu podstawowego – realistycznego zapotrzebowanie na paliwa gazowe wynosi:

| Rok                   | 2017       | 2023       | 2028        | 2033       |
|-----------------------|------------|------------|-------------|------------|
| Zużycie gazu<br>[MWh] | 34 398,964 | 40 361,567 | 46 112, 667 | 52 683,238 |

#### 6.6.2 Wariant dynamicznego rozwoju

Dla wariantu dynamicznego rozwoju przyjęto podwojony współczynnik dla wariantu podstawowego 4 % wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe rocznie. Wzrost na poziomie 4,7 % licząc rok do roku odnotowano w latach 2015/2017.

| Rok                   | 2017       | 2023       | 2028       | 2033       |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|
| Zużycie gazu<br>[MWh] | 34 398,964 | 43 525,663 | 52 955,625 | 64 428,615 |

Taki wzrost zapotrzebowania może wystąpić w przypadku lokowania na terenie Gminy energochłonnego przemysłu, który mógłby spowodować znaczny wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe oraz wystąpienie mroźnych zim. Ponadto rosnącą świadomość mieszkańców o zagrożeniach spowodowanych przez zjawisko smogu, przy wykorzystaniu finansowych instrumentów wsparcia, może przyczynić się do zmiany sposobu ogrzewania domów, zwiększając zapotrzebowanie na paliwo gazowe.



## 7. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

### 7.1 Wprowadzenie

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych sprowadza się do poprawy efektywności energetycznej wykorzystywanych nośników energii, co przyczyni się również do zmniejszenia szkodliwego oddziaływania na środowisko.

Do podstawowych strategicznych założeń mających na celu użytkowanie nośników energii na obszarze gminy należą:

- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i pewności dostaw w zakresie energii elektrycznej i paliw gazowych,
- dążenie do wzrostu efektywności wykorzystania nośników energii oraz zmniejszenia zapotrzebowania na poszczególne rodzaje energii poprzez wprowadzanie działań racjonalizujących jej wykorzystanie,
- minimalizacja szkodliwego oddziaływania na środowisko.

### 7.2 Racjonalizacja użytkowania mediów energetycznych

Szacuje się, że 40 % energii w krajach Unii Europejskiej pochłaniają budynki. Podstawowymi działaniami zmniejszającymi zużycie energii na potrzeby ogrzewania w budynkach mieszkalnych i użytkowania publicznego są przedsięwzięcia termomodernizacyjne, takie jak; ocieplanie ścian zewnętrznych, ocieplanie stropodachów, uszczelnianie i wymiana starych okien na nowe energooszczędne, modernizacja instalacji centralnego ogrzewania, a także działania indywidualne jak: stosowania energooszczędnych źródeł światła, zastępowania wyeksploatowanych urządzeń grzewczych, urządzeniami energooszczędnymi, wykorzystywania systemu



taryf strefowych na energię elektryczną do przesuwania godzin zwiększonego obciążenia elektrycznego na okres poza szczytem energetycznym.

Ponieważ jednak, nie istnieją obecnie uregulowania prawne, dotyczące emisji zanieczyszczeń z gospodarstw domowych, warunki ekonomiczne zmuszają wielu właścicieli budynków do korzystania na potrzeby grzewcze z najtańszych, zanieczyszczających środowisko źródeł energii pierwotnej (paliwa stałe, odpady).

Oczywiście w miarę wzrostu zamożności ludności trend ten się zmienia na rzecz korzystania ze źródeł zapewniających znacznie wyższy komfort użytkowania ciepła tj.: paliwo gazowe lub olejowe, energia elektryczna oraz wykorzystanie energii odnawialnej.

Dla przyspieszenia przemian w zakresie przechodzenia na nośniki energii bardziej przyjazne dla środowiska oraz działań zmniejszających energochłonność można stosować dodatkowe zachęty ekonomiczne i organizacyjne jak np.:

- stworzenie programu finansowej pomocy dla indywidualnych właścicieli przy zastępowaniu nieekonomicznych, niskosprawnych węglowych urządzeń grzewczych, nowoczesnymi wysokosprawnymi urządzeniami gazowymi, olejowymi oraz wykorzystującymi do celów grzewczych energię elektryczną czy odnawialną,
- doradztwo i pomoc organizacyjną w skorzystaniu z możliwości uzyskania kredytu i premii na termomodernizację, jakie stwarza ustawa termomodernizacyjna oraz inne fundusze, jak np. NFOŚ i GW, dofinansowujący montaż kolektorów słonecznych i inne.

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego Gminy lub wydawane przez decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenów, powinny uwzględniać dla nowego budownictwa aspekt ekologiczny, wprowadzania nowoczesnych, nie zanieczyszczających środowiska systemów grzewczych, wykorzystujących paliwo gazowe, olej opałowy, energię elektryczną, energię odnawialną. Stosowanie paliwa węglowego ograniczone powinno zostać do przypadków wykorzystania nowoczesnych pieców węglowych, spełniających wymagania ekologiczne.



Warto również wspomnieć, że zapotrzebowanie na energię ciepłą nowych budynków w najbliższych latach, będzie sukcesywnie spadać. Spowodowane będzie to stosowaniem nowych technologii, charakteryzujących się znacznie niższymi dopuszczalnymi współczynnikami przenikania ciepła („U”) dla przegród budowlanych oraz wymogami prawa.

Dotyczy to również budynków użyteczności publicznej należących do gminy. Zarówno w budynkach użyteczności publicznej jak i budynkach wielorodzinnych i jednorodzinnych można podjąć działania, które przyczynią się do poprawy ich bilansu cieplnego.

#### 7.2.1 Termomodernizacja

Najpowszechniej stosowanym sposobem zmniejszenia zużycia energii jest termomodernizacja budynków. Dlatego poświęcony został jej niniejszy rozdział opisujący zasady wsparcia przedsięwzięć termomodernizacyjnych.

Zasady wspierania przedsięwzięć termomodernizacyjnych zostały określone w ustawie z dnia 21 listopada 2008 roku o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2014 poz. 712).

Ustawa określa zasady finansowania ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów części kosztów przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontowych. Ustawa definiuje przedsięwzięcia termomodernizacyjne – przedsięwzięcia, których przedmiotem jest:

- a) ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej oraz ogrzewania do budynków mieszkalnych, budynków zbiorowego zamieszkania oraz budynków stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służących do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- b) ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła, jeżeli budynki wymienione w lit. a, do których dostarczana jest z tych sieci energia, spełniają wymagania w zakresie oszczędności energii, określone



w przepisach prawa budowlanego, lub zostały podjęte działania mające na celu zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do tych budynków,

- c) wykonanie przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, w wyniku czego następuje zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do budynków wymienionych w lit. a,
- d) całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.

Z tytułu realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego inwestorowi przysługuje premia na spłatę części kredytu zaciągniętego na przedsięwzięcie termomodernizacyjne, zwana dalej „premią termomodernizacyjną”, jeżeli z audytu energetycznego wynika, że w wyniku przedsięwzięcia termomodernizacyjnego nastąpi:

1. zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię, o którym mowa w art. 2 pkt 2 lit. a, ustawy:
  - a) w budynkach, w których modernizuje się wyłącznie system grzewczy – co najmniej o 10%,
  - b) w budynkach, w których po 1984 r. przeprowadzono modernizację systemu grzewczego – co najmniej o 15%,
  - c) w pozostałych budynkach – co najmniej o 25%, lub
2. zmniejszenie rocznych strat energii, o którym mowa w art. 2 pkt 2 lit. b – co najmniej o 25%, lub
3. zmniejszenie rocznych kosztów pozyskania ciepła, o którym mowa w art. 2 pkt 2 lit. c – co najmniej o 20%, lub
4. zamiana źródła energii na źródło odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.

Wysokość premii termomodernizacyjnej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu zaciągniętego na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, z zastrzeżeniem ust. 2.2. ustawy.

Wysokość premii termomodernizacyjnej nie może wynosić więcej niż:





1. 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego
2. i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

W celu skorzystania z funduszu należy szczegółowo zapoznać się z postanowieniami ustawy.

Poniższa tabela przedstawia możliwe do osiągnięcia efekty działań termomodernizacyjnych.

| Rodzaj usprawnienia                                                                                                                                                        | Oszczędność energii cieplnej |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu)                                                                                                   | 10-25%                       |
| Wymiana okien na okna o niższym U (współczynniku przenikania) i większej szczelności                                                                                       | 10-15%                       |
| Wprowadzenie hermetyzacji instalacji i izolowanie przewodów, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach | 10-25%                       |
| Wprowadzenie podzielników kosztów                                                                                                                                          | 10%                          |
| Wprowadzenie w węzle cieplnym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych                                                                                             | 5-15%                        |
| Uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych                                                                                                                                   | 5-8%                         |
| Wprowadzenie ekranów zagrzejnikowych                                                                                                                                       | 2-3%                         |

Źródło: „Termomodernizacja Budynków. Poradnik Inwestora” – Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. Warszawa



Potencjał uzyskane oszczędności energii i sprawności procesu ogrzewania dla różnych układów regulacji w budynku mieszkalnym, przedstawia poniższa tabela.

| Źródło oszczędności                                | Zawory termostatyczne we wszystkich pomieszczeniach | Regulacja temperatury na podstawie reprezentatywnego pomieszczenia | Regulacja pogodowa temperatury zasilania (nadążna) | Regulacja pogodowa temperatury zasilania i zawory termostatyczne | Bez automatycznej regulacji (regulacja jakościowa w źródle) |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Utrzymywanie wymaganej temperatury w pomieszczeniu | ok. 14 %                                            | ok. 14 %                                                           | ok. 14 %                                           | ok. 14 %                                                         | brak                                                        |
| Ujęcie zysków ciepła w pomieszczeniu               | 5- 8%                                               | 3 - 5 %                                                            | brak                                               | 5 - 8 %                                                          | brak                                                        |
| Ograniczenie strat transportowych                  | brak                                                | 2 -3%                                                              | 2 -3%                                              | 2 -3%                                                            | brak                                                        |
| Obniżenie nocne (8 godz.)                          | brak                                                | 9 - 13 %                                                           | 8 - 12 %                                           | 8 - 12 %                                                         | brak                                                        |
| Straty w wyniku histerezy termostatu grzejnikowego | ok. 5%                                              | brak                                                               | brak                                               | ok. 2%                                                           | brak                                                        |
| Sprawność regulacji temperatury                    | 0,81                                                | 0,76                                                               | 0,79                                               | 0,93                                                             | 0,7                                                         |

Źródło: Ogrzewnictwo praktyczne pod red. prof. dr hab. Inż. H.Koczyk

Przy podejmowaniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych należy kierować się następującymi ogólnymi zasadami:

- termomodernizację struktury budowlanej należy realizować jednocześnie z modernizacją systemu ogrzewania, to pozwala na osiągnięcie pełnego efektu oszczędnościowego,



- termomodernizację najlepiej wykonywać jednocześnie z remontem elewacji i pokrycia dachowego lub w ramach remontu kapitalnego, możliwe jest wtedy znaczne obniżenie łącznych kosztów,
- optymalną grubość warstw izolacji termicznej należy określić na podstawie analizy kosztów i efektów ocieplenia, może okazać się, że bardziej opłacalne będzie zastosowanie materiałów o wyższych parametrach termicznych niż wymagane w obowiązujących przepisach,
- zmiana warunków wentylacji grawitacyjnej, poprzez uszczelnienie budynku często wymaga wprowadzenia nawiewników powietrza w stolarnie okiennej lub wentylacji mechanicznej.

#### 7.2.2 Energia cieplna

W zakresie gospodarowania energią ciepłą do działań podnoszących efektywność energetyczną, zalicza się:

1. podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania ciepła w obiektach gminnych (termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów ciepłowniczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne, a także wspieranie organizacyjno - prawne przedsięwzięć termomodernizacyjnych, podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, auditingu energetycznego),
2. popieranie przedsięwzięć polegających na wymianie małych, nieekologicznych kotłowni na kotłownie wykorzystujące paliwa ekologiczne np. gaz ziemny,
3. promowanie stosowania wysokosprawnych kotłów w indywidualnych systemach grzewczych budynków,
4. dążenie do likwidacji indywidualnego ogrzewania węglowego i popieranie stosowania indywidualnych instalacji ogrzewania gazowego lub odnawialnych źródeł energii,
5. modernizacja wewnętrznych układów c.o. połączona z opomiarowaniami automatyką regulacyjną pogodową,



6. wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych, dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł odnawialnych,
7. dla nowo projektowanych obiektów, wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę państwa i gminy np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie i przemyśle, wykorzystywanie energii odpadowej.

### 7.2.3 Energia elektryczna

W zakresie gospodarowania energią elektryczną do działań podnoszących efektywność energetyczną, zalicza się:

1. stopniowe przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej.
2. stosowanie opraw oświetleniowych o wyższej sprawności,
3. przeprowadzenie optymalizacji rozmieszczenia latarni ulicznych,
4. wyposażenie układów zasilania w automatykę pozwalającą na włączanie i wyłączanie oświetlenia obszarów publicznych w zależności od potrzeb i lokalnych warunków oświetleniowych,
5. tam gdzie to możliwe, sterowanie obciążeniem, polegające na przesuwaniu okresów pracy większych odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym,
6. w obiektach o niskim zużyciu c.w.u. wprowadzenie wysokosprawnych elektrycznych przepływowych podgrzewaczy wody (należy eliminować inne sposoby przygotowania c.w.u. jako mniej efektywne za wyjątkiem zastosowania OZE),
7. wprowadzenie w oświetlenia ulic i miejsc publicznych technologii LED z automatyka sterującą,
8. zastosowanie systemów fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej. Celem zadania jest zmniejszenie zużycia energii elektrycznej oraz redukcja emisji szkodliwych substancji do środowiska.



#### 7.2.4 Paliwa gazowe

Do racjonalizacji użytkowania paliw gazowych, wskazane są następujące działania:

1. stosowanie wysokosprawnych źródeł ciepła,
2. wymiana przepływowych gazowych podgrzewaczy wody na urządzenia uruchamiane jedynie podczas przepływu wody, bez płomienia dyżurnego,
3. wymianie urządzeń takich jak podgrzewacze wody i kuchenki gazowe na urządzenia o wyższej sprawności, posiadające systemy odcięcia gazu w przypadku zgaszenia płomienia,
4. podnoszenie świadomości mieszkańców dotyczącej ekonomii i bezpieczeństwa użytkowania gazu ziemnego,
5. cykl szkoleń dla mieszkańców oraz pracowników budynków publicznych w zakresie zmniejszenia zużycia paliwa gazowego,
6. opracowanie programu analizującego i regulującego wykorzystanie gazu w budynkach użyteczności publicznej,
7. przeprowadzenie audytów energetycznych w celu określenia możliwości efektywniejszego wykorzystania paliwa gazowego i ograniczenia strat oraz kosztów energii.



## 8. Możliwości wykorzystania istniejących rezerw energetycznych Gminy, kogeneracji i odnawialnych źródeł energii

W rozdziale tym scharakteryzowano dostępne obecnie na rynku technologie wykorzystujące energię odnawialną do produkcji ciepła oraz zasoby tej energii dostępne na terenie Gminy Międzychód. Omówiono również czynniki sprzyjające rozwojowi tych technologii, jak również bariery, które mogą spowalniać wzrost tego typu instalacji. Szczegółowe analizy dla konkretnych inwestycji powinny być przeprowadzane na etapie opracowywania koncepcji wykorzystania energii w poszczególnych obiektach. Uwarunkowania lokalne sprawiają, że zdecydowany wpływ na wybór systemów ogrzewania i związane z tym emisje zanieczyszczeń, mają indywidualni właściciele budynków. Dostępne środki kształtowania polityki energetycznej to edukacja i promocja pożądaných systemów grzewczych oraz pozyskiwanie lub wskazywanie środków pomocy finansowej dla inwestorów.

### 8.1 Lokalne nadwyżki energii

#### 8.1.1 Kopalnia Ropy Naftowej i Gazu Ziemnego w Lubiatowie

Złoże ropy naftowej Lubiatów, zajmuje ok. 20 km<sup>2</sup> zlokalizowane jest na gruntach wsi Drzewce w gminie Międzychód oraz wsi Lubiatów w gminie Drezdenko. Niewielkim fragmentem (ok. 250 m x 500 m) wchodzi także na teren gminy Skwierzyna. Złoże to otaczają miejscowości: Mokrzec, Sowia Góra, Lubiatów, Mierzyn, Grotów oraz od południa Międzychód. Położone po obu stronach drogi Drezdenko – Międzychód złoże w całości leży na terenie leśnym, stanowiącym fragment kompleksu leśnego – Puszczy Noteckiej. Teren złoża należy do Nadleśnictwa Międzychód oraz Karwin.

Teren złoża położony jest w całości w obrębie Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków (Ostoi Ptaków)- Puszcza Notecka, który zaliczony został do Europejskiej Ochrony Sieci Ekologicznej Natura 2000, uzyskując rangę Obszaru Specjalnej Ochrony



ze względu na gatunki ptaków wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikich ptaków, zwanej Dyrektywą Ptasią. Prowadzenie eksploatacji złoża „Lubiatów” nie spowoduje znaczących zmian w dominującym na tym terenie krajobrazie leśnym, co mogłoby przyczynić się do zmiany elementów budujących siedlisk wykorzystywanych do gniazdowania, żerowania oraz odpoczynku przez występujące na tym terenie ptaki.

Eksploatację złoża prowadzi Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. Oddział w Zielonej Górze.

#### 8.1.2 Projekt LMG

LMG to obiekty związane z wykorzystaniem zasobów ropy naftowej i gazu ziemnego ze złóż Lubiatów, Międzychód, Grotów. Składa się on z Kopalni Ropy Naftowej i Gazu Ziemnego Lubiatów, Terminala Ekspedycyjnego Wierzbno i gazociągu z Terminala Wierzbno do Odazotowni i Mieszalni Grodzisk.

LMG to jedna z najważniejszych i jednocześnie największa inwestycja PGNiG w Polsce. Oprócz ropy naftowej oraz gazu ziemnego, w LMG produkowany jest także LPG (propan - butan), kondensat i siarka w postaci płynnej oraz ciepło technologiczno - bytowe i energia elektryczna przeznaczona na potrzeby własne ośrodka i kopalni jak i na sprzedaż do sieci energetyki zawodowej.

Ropa naftowa z gminy Międzychód trafia do rafinerii.

Gaz z zasila lubuskie elektrociepłownie (w Gorzowie Wlkp., Zielonej Górze i Kostrzynie nad Odrą), część trafia też do Odazotowni Grodzisk.

Produkcja węglowodorów kopalni utrzymuje się na poziomie ok. 330 tys. ton rocznie ropy naftowej i ok. 210 mln m<sup>3</sup> gazu ziemnego.

PGNiG na terenie Gminy Międzychód zamierza zagospodarować odwierty Sowa Góra-11k, Lubiatów -11H, Lubiatów-13k oraz rozbudować kopalnię w Lubiatowie w celu zwiększenia możliwości produkcyjnych ze złoża Międzychód.



## 8.2 Energia odpadowa z procesów produkcyjnych

Na terenie Gminy znajdują się liczne podmioty gospodarcze, które na potrzeby funkcjonowania zużywają duże ilości energii elektrycznej, ciepła i gazu.

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej, nałożyła na duże przedsiębiorstwa obowiązek przeprowadzenia audytu energetycznego.

Obowiązek przeprowadzenia audytu energetycznego przedsiębiorstwa został nałożony na przedsiębiorcę, który w dwóch ostatnich latach obrotowych (od dnia wejścia w życie ustawy) :

- d) zatrudniał średniorocznie co najmniej 250 pracowników  
lub
- e) osiągnął roczny obrót netto ze sprzedaży towarów, wyrobów i usług oraz operacji finansowych przekraczający równowartości w złotych 50 milionów euro, oraz sumy aktywów jego bilansu sporządzonego na koniec jednego z tych lat przekroczyły równowartości w złotych 43 milionów euro.

Audyt energetyczny przedsiębiorstwa jest procedurą mającą na celu przeprowadzenie szczegółowych i potwierdzonych obliczeń dotyczących proponowanych przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej oraz dostarczenie informacji o potencjalnych oszczędnościach energii.

Zgodnie z art. 37 ustawy, audyt energetyczny przedsiębiorstwa:

- należy przeprowadzać na podstawie aktualnych, reprezentatywnych, mierzonych i możliwych do zidentyfikowania danych dotyczących zużycia energii oraz, w przypadku energii elektrycznej, zapotrzebowania na moc,
- zawiera szczegółowy przegląd zużycia energii w budynkach lub zespołach budynków, w instalacjach przemysłowych oraz w transporcie, odpowiadających łącznie za co najmniej 90% całkowitego zużycia energii przez to przedsiębiorstwo,
- powinien opierać się, o ile to możliwe, na analizie kosztowej cyklu życia budynku lub zespołu budynków oraz instalacji przemysłowych, a nie na okresie zwrotu nakładów, tak aby uwzględnić oszczędności energii w





dłuższym okresie, wartości rezydualne inwestycji długoterminowych oraz stopy dyskonta.

O przeprowadzonym audycie energetycznym przedsiębiorstwo zawiadamia Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki, podając rodzaj przedsięwzięcia oraz potencjał energooszczędności możliwy do osiągnięcia w jednostkach toe - tony oleju ekwiwalentnego.

W wyniku przeprowadzenia obowiązkowego audytu energetycznego przedsiębiorstwa funkcjonujące na terenie Gminy, otrzymały informację o możliwościach podniesienia efektywności energetycznej realizowanych procesów technologicznych.

Energia odpadowa z procesów technologicznych, w wyniku przeprowadzonych audytów energetycznych zgodnie z metodyką audytu, winna być również oszacowana dla każdego z przedsiębiorstw.

Szczegółowe informacje o potencjale oszczędności zawierają raporty z audytów energetycznych przedsiębiorstw. Często jest to duży potencjał energii możliwy do wykorzystania w procesach produkcyjnych lub do wykorzystania jako ciepło technologiczne do powtórnego użycia.

Działania podnoszące efektywność energetyczną przyczyniają się do zmniejszenia kosztów produkcji.

### 8.3 Odnawialne źródła energii

Rozdział ten dotyczy możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii w obrębie Gminy Międzychód z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii.

Pod pojęciem „odnawialne źródło energii” według ustawy „Prawo energetyczne” rozumie się źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, a także z biogazu.

Należy zauważyć, że zasoby energii odnawialnej (rozpatrywane w skali globalnej) są nieograniczone, jednak ich potencjał jest rozproszony, stąd koszty wykorzystania znacznej części energii ze źródeł odnawialnych, są wyższe od kosztów pozyskiwania



i przetwarzania paliw organicznych. Dlatego też, udział alternatywnych źródeł w procesach pozyskiwania, przetwarzania, gromadzenia i użytkowania energii jest niewielki. Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa władze gminy, w jak najszerszym zakresie, powinny uwzględnić źródła odnawialne, w tym ich walory ekologiczne i gospodarcze dla swojego terenu.

Potencjalne korzyści wynikające z wykorzystania odnawialnych źródeł energii to: zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne, redukcja emisji substancji szkodliwych do środowiska (m.in. dwutlenku węgla i siarki), ożywienie lokalnej działalności gospodarczej, tworzenie nowych miejsc pracy.

W dalszej części opracowania przedstawiono krótką charakterystykę, poszczególnych rodzajów/źródeł energii wraz z odniesieniem do możliwości wykorzystania nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii na terenie Gminy Międzychód.

### 8.3.1 Biomasa

Biomasa, według Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 23 lutego 2010 r., definiowana jest jako „stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty oraz części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a także ziarna zbóż nie spełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym (...) i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu”.

W budynkach najczęściej wykorzystywana jest biomasa w postaci drewna, którą możemy podzielić ze względu na źródło powstawania na pochodzącą z:

- leśnych drzew, które nie były wcześniej wykorzystane. Są to przede wszystkim elementy powstałe po wycince drzew, pnie, odpady i produkty uboczne przemysłu drzewnego, takie jak kora, trociny, wióry, zrębki,
- drewna z odzysku: opakowania, szalunki, materiał budowlany (z rozbiórki domów).

Nowoczesne systemy ogrzewania drewnem działają równie sprawnie,



jak konwencjonalne systemy olejowe lub gazowe. Jest to bardzo ważne, gdyż biomasa, a przede wszystkim paliwa drzewne, to cenny surowiec, który należy jak najbardziej efektywnie wykorzystywać, w tym również w energetycznych zastosowaniach. Do paliw drzewnych zaliczamy pelety, brykiety i zrębki. Podstawowym surowcem do produkcji brykietów i peletów są trociny tartaczne. Proces brykietowania ma na celu zagęszczenie i zmniejszenie objętości trocin. Oprócz trocin, jako surowca używa się także korę i pozostałości po wycince lasów, wióry i rozdrobnione odpady suchego drewna.

W budynkach biomas, najczęściej w postaci drewna, wykorzystujemy do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Rezygnacja z tradycyjnych paliw na rzecz biomasy, oprócz korzyści finansowych wynikających z zastosowania tańszych, lokalnych zasobów, pozwala przede wszystkim uniknąć emisji CO<sub>2</sub> (w procesie spalania biopaliwa emisja dwutlenku węgla równa jest pochłanianemu CO<sub>2</sub> w czasie fotosyntezy w procesie odnawiania tych paliw) oraz ograniczyć emisję dwutlenku siarki.

Zastosowanie kotła na biomasę ma jednak pewne wady. Wymaga od użytkownika ciągłej obsługi (trzeba uzupełniać paliwo). Potrzebne jest także miejsce na przechowywanie paliwa. Kotły te mają najczęściej otwartą komorę spalania, dlatego konieczne jest doprowadzenie powietrza z zewnątrz do spalania. Zazwyczaj w ścianie zewnętrznej wykonuje się otwór nawiewny, co prowadzi do wychłodzenia kotłowni.

Biomasa może być również wykorzystywana w instalacjach produkujących tzw. biogaz (metan), który jest następnie wykorzystywany do wytwarzania energii elektrycznej lub też, za pomocą modułów kogeneracyjnych, energii elektrycznej i ciepłej łącznie.

Jako materia organiczna może służyć: biomasa roślinna, odchody zwierzęce, odpady organiczne lub osady ze ścieków. Ze względu na typ wykorzystywanych substratów rozróżniane są trzy podstawowe typy biogazowni, których lokalizacja, ze względu na koszty transportu, zależy bezpośrednio od dostępności odpowiedniej materii:

- na składowisku odpadów,
- przy oczyszczalni ścieków,
- rolnicza.



Zależnie od lokalnych uwarunkowań, biomasa może być albo przechowywana w dużych, ilościach w pobliżu instalacji, albo relatywnie często dowożona. Ze względu na wymóg korzystania w zbiorniku fermentacyjnym z jednorodnego wsadu, substraty przed umieszczeniem ich w fermentatorze powinny być odpowiednio przygotowane. Proces ten może się sprowadzać jedynie do właściwego wymieszania. Przemieszczanie biomasy w ramach instalacji jest zależne od jej stanu skupienia - ciekłe jest dostarczana systemem rur, podczas gdy ta o bardziej stałej konsystencji i niewielkiej uciążliwości zapachowej może być transportowana otwartym taśmociągami.

Niezależnie od materiału, z jakiego zbudowany jest fermentator, musi on posiadać izolację termiczną i ogrzewanie oraz specjalny system mieszadeł dostosowany do typu wykorzystywanej w nim biomasy. Powstały w wyniku fermentacji metan jest najczęściej zbierany w tym samym zbiorniku. Przed wykorzystaniem, biogaz należy oczyścić z substancji korozyjnych - głównie siarkowodoru.

Typowym sposobem wykorzystania otrzymanego metanu jest spalanie go w module kogeneracyjnym. Część uzyskanego w tym procesie ciepła służy do zwiększenia temperatury fermentatora i tym samym zwiększenia wydajności całej instalacji.

W biogazowniach poza samym biogazem powstaje również preferementowana substancja organiczna będąca, szczególnie po odsączeniu, dobrym nawozem naturalnym.

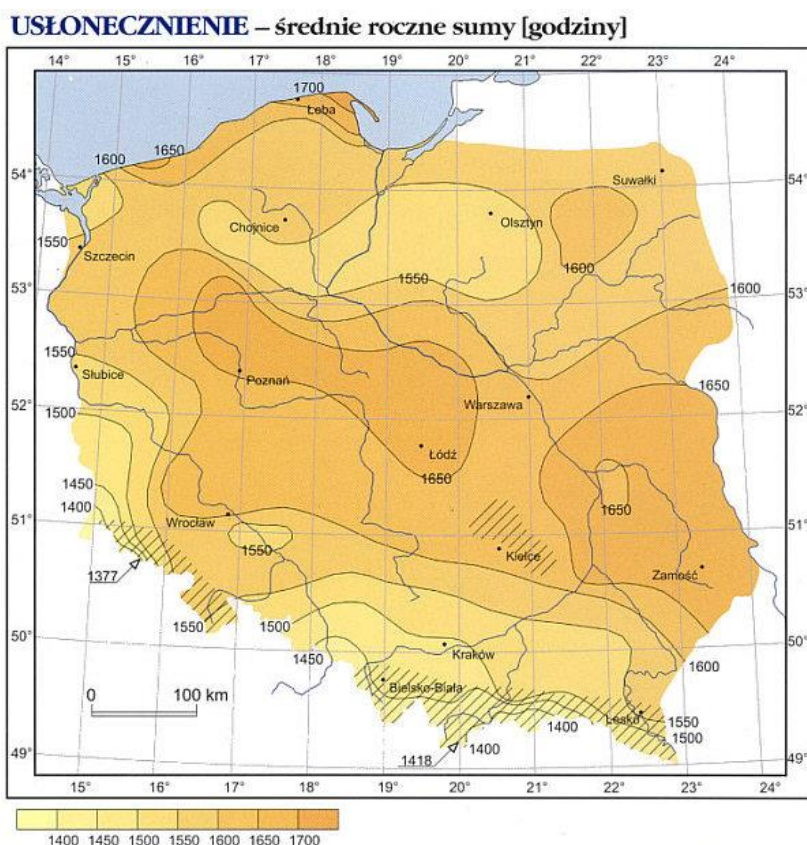
Na terenie Miasta i Gminy Międzychód funkcjonuje biogazownia Ekowat Plus w miejscowości Międzychód - z mocą przyłączeniową 0,400 MW - przyłączona do GPZ Międzychód.

Planowane jest przyłączenie do sieci energetycznej biogazownia Mnichy II w miejscowości Mnichy — z mocą przyłączeniową 3 MW.



### 8.3.2 Energia słoneczna

Ciepło zawarte w ziemi i w wodzie jest ciepłem pochodzącym ze Słońca. Do korzystania z energii odnawialnej niezbędna jest pewna część energii elektrycznej, bowiem darmowa energia odnawialna musi być zawsze w jakiś sposób transportowana i przetwarzana. Gmina Międzychód znajduje się w II strefie klimatycznej, zatem istnieją dobre warunki do wykorzystania energii słonecznej. Poniżej przedstawiono mapę Polski, obrazującą wielkość promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni Ziemi.



Źródło: Atlas klimatu Polski pod redakcją Haliny Lorenc, IMiGW.

Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 - 1250 kWh/m<sup>2</sup>. Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 godz./dzień, natomiast w zimie skraca się do 8 godzin dziennie.



Roczna ilość godzin promieniowania słonecznego dla Gminy Międzychód zawiera się w przedziale 1650 – 1700.

### Kolektory słoneczne

Są to urządzenia służące do bezpośredniej przemiany energii promieniowania słonecznego w użyteczne ciepło, w budynkach najczęściej wykorzystywane do przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.). Instalacja składa się z kolektora słonecznego wystawionego na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego, który w możliwie maksymalnym stopniu je pochłania oraz czynnika cyrkulującego w zamkniętym obiegu, który odbiera zgromadzone ciepło, a następnie oddaje np. w zbiorniku c.w.u.

Wyróżniamy dwa podstawowe typy kolektorów słonecznych:

- Kolektory płaskie:

Najczęściej spotykany typ kolektora w kształcie płyty. Ciecz w takim kolektorze przepływa przez rurki połączone trwale ze specjalną płytą pochłaniającą energię promieniowania słonecznego (tzw. absorber). Całość zamknięta jest w szczelnej obudowie osłoniętej z góry przez przykrycie transparentne - najczęściej szkło o dużej wytrzymałości mechanicznej. Tylne części i boki absorbera osłonięte są materiałem izolacyjnym.

- Kolektory próżniowe:

- przepływowe - z bezpośrednim przepływem czynnika grzewczego w rurkach, zamkniętych w rurze próżniowej, zapewniającej doskonałą izolację cieplną.
- typu heat-pipe – rozwiązanie bardziej zaawansowane technologicznie, używające tzw. rurki ciepła. Charakteryzuje się najwyższą sprawnością w ciągu całego roku.

Wybór rodzaju kolektorów słonecznych będzie kwestią indywidualną każdej inwestycji i będzie zależał od wielu czynników. Kolektory płaskie charakteryzują się niższymi kosztami początkowymi, a także są bardziej estetyczne. Natomiast kolektory próżniowe mają większą sprawność w pochmurne dni i można użytkować je przez cały rok.





### Panele fotowoltaiczne

Służą do konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Główną ich zaletą jest wytwarzanie czystej energii, bez emisji zanieczyszczeń, hałasu czy innych czynników negatywnie wpływających na środowisko.

Wytwarzany prąd jest prądem stałym, więc w większości przypadków do zasilania urządzeń potrzebne będzie dodatkowe urządzenie (falownik) zamieniające go na prąd zmienny.

Podstawowym elementem paneli fotowoltaicznych (PV) jest ogniwo fotowoltaiczne bezpośrednio odpowiedzialne za zamianę energii słonecznej w elektryczną.

Ilość energii elektrycznej produkowanej przez system fotowoltaiczny zależy od wielu parametrów: zainstalowanej mocy, powierzchni paneli, sprawności, lokalizacji, orientacji płaszczyzny względem stron świata, jej nachylenia, nasłonecznienia, temperatury otoczenia.

Systemy fotowoltaiczne dzielimy na dwa rodzaje:

- podłączone do sieci (on-grid):
  - wymagają dodatkowego urządzenia (falownik) zamieniającego prąd stały na zmienny,
  - wymagają dodatkowych zabezpieczeń na wypadek awarii sieci,
  - muszą być dostosowane do standardów przesyłu,
  - częściowo rozwiązują problem przechowywania energii w systemie energetycznym,
  - alternatywnie możemy używać systemu akumulatorów awaryjnych.
- odłączone od sieci (off-grid):
  - wymagają systemu akumulatorów,
  - są mniej efektywne kosztowo,
  - umożliwiają bezpośrednie zasilanie urządzeń na prąd stały (np. system oświetlenia).

Obecnie ceny paneli fotowoltaicznych znacznie spadły. Pojawiło się również na rynku wiele firm specjalizujących się w ich montażu. Dostępność programów finansowego wsparcia z pewnością przyczyni się do wzrostu energetyki słonecznej.

Na terenie Gminy Międzychód planowane jest przyłączenie;



- farma fotowoltaiczna w miejscowości Muchocin - z mocą przyłączeniową 0,1104 MW,
- farma fotowoltaiczna w miejscowości Kolno - z mocą przyłączeniową 1 MW,
- farma fotowoltaiczna Drzewce w miejscowości Mierzyn - z mocą przyłączeniową 0,729 MW,
- farma fotowoltaiczna w miejscowości Lewice - z mocą przyłączeniową 0,8832 MW .

### 8.3.3 Energia wiatru

Energia powstająca przy wykorzystaniu turbin wiatrowych uznawana jest za ekologicznie czystą, gdyż poza nakładami energetycznymi podczas budowy, nie wymaga spalania żadnego paliwa.

Do zasilenia typowego budynku gminy można wykorzystać małe elektrownie wiatrowe o mocy ok. 10-50 kW. Pojęcie małej (rozproszonej) energetyki wiatrowej oznacza pojedyncze turbiny wiatrowe o mocy nieprzekraczającej 100 kW, zlokalizowane głównie w pobliżu zasilanych urządzeń jako alternatywne źródło energii.

Zastosowania małych elektrowni wiatrowych obejmują obecnie trzy główne obszary:

- Systemy autonomiczne (off-grid), niepodłączone do sieci elektroenergetycznej, co łączy się z koniecznością dostaw energii elektrycznej nie tylko w określonej ilości, lecz także jakości (napięcie i częstotliwość) oraz jej magazynowania (akumulatory elektrochemiczne, zasobniki gorącej wody i inne).
- Systemy działające w ramach generacji rozproszonej (on-grid lub grid connected), podłączone do większych systemów dystrybucji energii. Operator systemu elektroenergetycznego przejmuje odpowiedzialność za ciągłość dostaw energii oraz jej parametry jakościowe.
- Systemy mieszane z zastosowaniem systemów magazynowania (akumulatory elektrochemiczne), działające w zasadzie jako systemy autonomiczne, jednak podłączone do sieci w celu zapewnienia ciągłości dostaw energii elektrycznej.

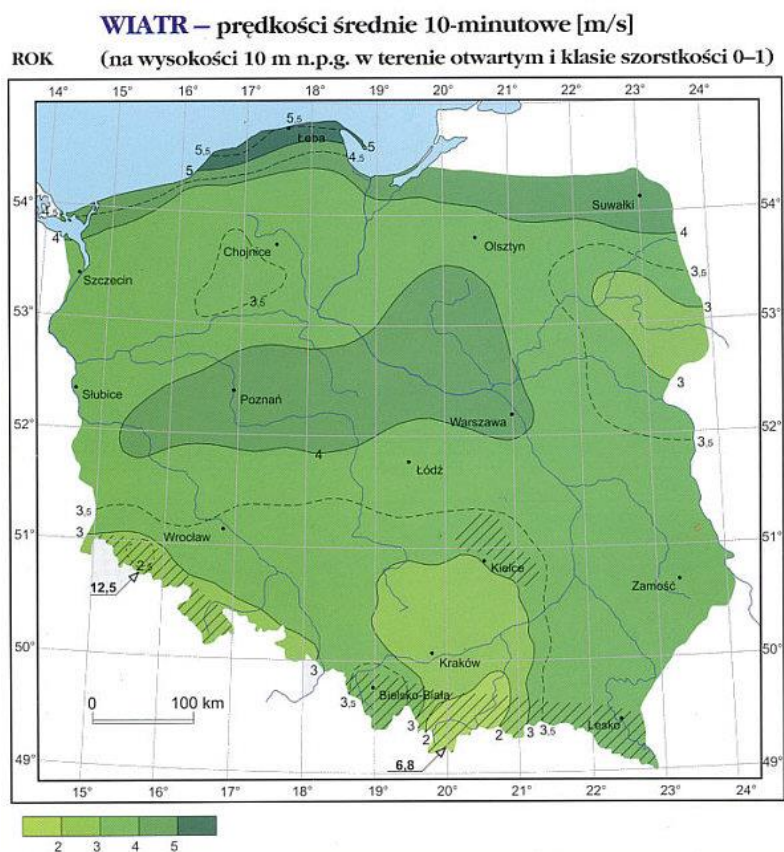




Najczęściej spotykane są turbiny o poziomej osi obrotu i wirnikach trójskrzydłowych. Jednak zdarzają się też modele o pionowej osi obrotu. Z reguły montowane są na wieżach o wysokości 10-25 m. Minimalna prędkość wiatru pracy turbiny to 3m/s, a do osiągnięcia nominalnej mocy potrzeba ok. 11-13m/s (takie prędkości wiatru w warunkach polskich są rzadko spotykane).

Produktywność małej elektrowni wiatrowej w znacznym stopniu zależy od jej lokalizacji. Dlatego ważne jest jej prawidłowe umieszczenie-wyniesienie turbin ponad 6 m powyżej najwyższej okolicznej przeszkody, w miejscu występowania stabilnego wiatru. W realnych warunkach dla małych elektrowni wiatrowych parametr produktywności wynosi ok. 250 W/m<sup>2</sup>.

Poniższa mapa przedstawia prędkości średnie wiatru na terenie Polski.



Źródło: Atlas klimatu Polski pod redakcją Haliny Lorenc, IMGW.



Na większości obszarów Wielkopolski przeważają wiatry zachodnie. Najdogodniejsze miejsca pod elektrownie wiatrowe to obszary otwarte oraz wzgórza o otwartych zachodnich stokach.

Na terenie Wielkopolski na wysokości 100 m n.p.t. (nad poziomem terenu) średnie prędkości wiatru przekraczają 6 m/s, co według szacunków jest wartością wystarczającą dla zapewnienia opłacalności budowy elektrowni wiatrowej.

Ograniczeniem do tego rodzaju energetyki, na terenie Gminy Międzychód mogą jednak stanowić przyrodnicze obszary chronione. Turbiny wiatrowe mogą stanowić zagrożenie dla występujących tu licznie gatunków ptaków. Jednak w celu podjęcia właściwej decyzji niezbędne jest przeprowadzenie szczegółowej analizy warunków wietrznych oraz oddziaływania na środowisko instalacji turbin elektrowni wiatrowych.

Na terenie Gminy Międzychód już działają:

- farma wiatrowa Wiatrak Głazewo 2MW Sp. z o.o. w miejscowości Głazewo z mocą przyłączeniową 2MW - przyłączona do GPZ Zielomyśl,
- farma wiatrowa Eviva Skrzydlewo w miejscowości Głazewo z mocą przyłączeniową 2 MW - przyłączona do GPZ Zielomyśl.

Planowane do przyłączenia:

- farma wiatrowa Piekło 3 w miejscowości Tuczępy - z mocą przyłączeniową 6 MW,
- farma fotowoltaiczna Kolno w miejscowości Kolno - z mocą przyłączeniową 1 MW.

#### 8.3.4 Energetyka wodna

Energetyka wodna to pozyskiwanie energii wód i przekształcenie jej na energię mechaniczną przy użyciu turbin wodnych, a następnie na energię elektryczną dzięki hydrogeneratorom. Obecnie hydroenergetyka zajmuje się głównie wykorzystaniem wód o dużym natężeniu przepływu i znacznej różnicy poziomów. Uzyskuje się to poprzez spiętrzenie górnego poziomu wody. Aby osiągnąć takie warunki, wybór odpowiedniej lokalizacji pod elektrownię wodną jest kluczową sprawą.



Jednak w Europie i w Polsce, większość lokalizacji o preferencyjnych warunkach do budowy dużych elektrowni wodnych, w których energia magazynowana jest w postaci spiętrzonej wody w zbiornikach retencyjnych, już została wykorzystana.

Czynniki ograniczające rozwój dużych obiektów hydroenergetycznych:

- wykorzystanie większości lokalizacji o dogodnych warunkach do budowy dużych elektrowni wodnych,
- obawy przed dewastacją naturalnych dolin rzecznych,
- czasochłonność procesu inwestycyjnego (zależna od wielu czynników m.in. stopnia skomplikowania projektu oraz wyboru lokalizacji),
- duże koszty inwestycyjne, przy konieczności budowy od podstaw stopnia wodnego.

#### Małe elektrownie wodne

Z powodu niekorzystnych warunków rozwoju dużych elektrowni wodnych rozwój energetyki wodnej w Polsce w najbliższych latach będzie należał do tzw. Małych Elektrowni Wodnych (MEW), które mogą wykorzystywać potencjał niewielkich rzek, rolniczych zbiorników retencyjnych, systemów nawadniających, wodociągowych, kanalizacyjnych i kanałów przerzutowych. Według przyjętej nomenklatury są to elektrownie o mocy zainstalowanej nie większej niż 5 MW.

Zalety małych elektrowni wodnych:

- nie zanieczyszczają środowiska i mogą być instalowane w licznych miejscach na małych ciekach wodnych, są elementem regulacji stosunków wodnych,
- poprawiają jakość wody poprzez oczyszczanie mechaniczne na kratkach wlotowych do turbin pływających zanieczyszczeń oraz zwiększają natlenienie wody, co poprawia ich zdolność do samooczyszczania biologicznego,
- są przeważnie znakomicie wkomponowane w krajobraz,
- mogą być wykorzystywane do celów przeciwpożarowych, rolniczych, małych zakładów przetwórstwa rolnego, melioracji, rekreacji, sportów wodnych oraz pozyskiwania wody pitnej,
- mogą być zaprojektowane i wybudowane w ciągu 1-2 lat, wyposażenie jest dostępne powszechnie, a technologia dobrze opanowana,



- prostota techniczna powoduje wysoką niezawodność i długą żywotność oraz niskie nakłady inwestycyjne,
- wymagają niewielkiego personelu i mogą być sterowane zdalnie,
- rozproszenia w terenie skraca odległości przesyłu energii i zmniejsza związane z tym koszty.

#### 8.3.5 Energia geotermalna

Energia geotermalna polega na wykorzystaniu energii cieplnej ziemi do produkcji energii cieplnej i elektrycznej. Uzyskiwana jest ona poprzez odwierty do naturalnie gorących wód podziemnych. Niskotemperaturowe zasoby geotermalne używane są do zmniejszenia zapotrzebowania na energię poprzez wykorzystywanie w pompach ciepła, czyli urządzeniach, które pobierają ciepło z ziemi na płytkiej głębokości i uwalniają je wewnątrz budynków w celach grzewczych. Źródła o wysokiej temperaturze wykorzystywane są w specjalnych instalacjach do produkcji energii elektrycznej, a także ciepła. Energia geotermalna jest konkurencyjna pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku do pozostałych źródeł energii, posiadamy stosunkowo duże zasoby energii geotermalnej, możliwe do wykorzystania dla celów grzewczych. W Polsce wody wypełniające porowate skały występują na ogół na głębokościach od 700 do 3000 m i mają temperaturę od 20 do 100 stopni C.

Bardzo ważny jest fakt, iż w Polsce regiony o optymalnych warunkach geotermalnych w dużym stopniu pokrywają się z obszarami o dużym zagęszczeniu aglomeracji miejskich i wiejskich, obszarami silnie uprzemysłowionymi oraz rejonami intensywnych upraw rolniczych i warzywniczych. Na terenach zasobnych w energię wód geotermalnych leżą m.in. takie miasta jak: Warszawa, Poznań, Szczecin, Łódź, Toruń, Płock.

Źródła energii geotermalnej ze względu na stan skupienia nośnika ciepła i jego wysokość temperatury można podzielić na następujące grupy:

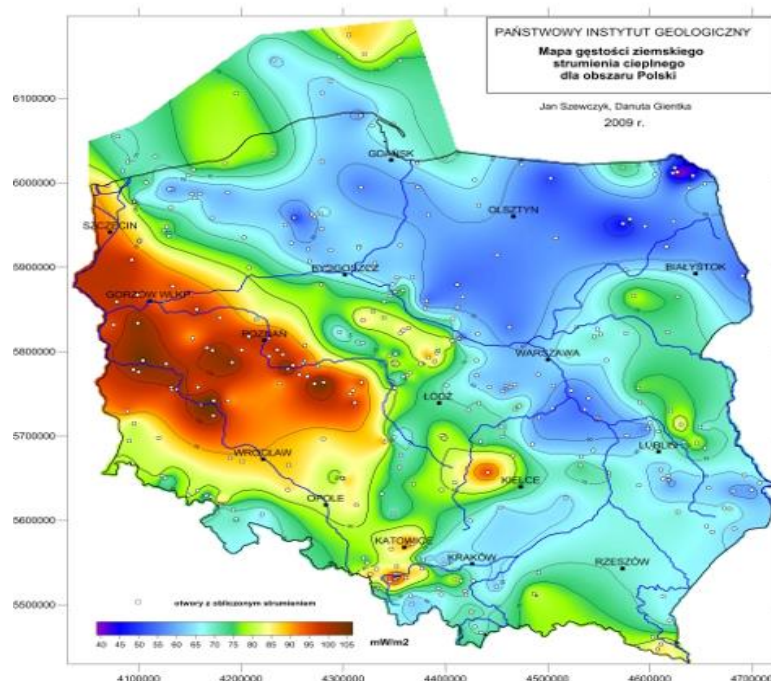
- grunty i skały do głębokości 2500 m, z których ciepło pobiera się za pomocą pomp ciepła,



- wody gruntowe jako dolne źródło ciepła dla pomp grzewczych,
- wody gorące, wydobywane za pomocą głębokich odwiertów eksploatacyjnych,
- para wodna wydobywana za pomocą odwiertów, mająca zastosowanie do produkcji energii elektrycznej,
- gorące skały, gdzie woda pod dużym ciśnieniem cyrkuluje przez porowatą strukturę skalną.

W przypadku instalacji geotermalnych, wykorzystujących zasoby głębokich poziomów wodonośnych barierą w rozpowszechnieniu, są wysokie koszty inwestycji, a także ryzyko niepowodzenia, jakie wciąż towarzyszy pracom poszukiwawczym. Informacje na temat wód termalnych w Polsce pochodzą głównie z obserwacji hydrogeologicznych prowadzonych w głębokich otworach wiertniczych, wykonywanych w okresie ostatnich kilkudziesięciu lat głównie w celu poszukiwania ropy naftowej i gazy ziemnego. Informacje hydrogeologiczne odgrywały w tych badaniach rolę drugorzędną.

Mapa strumienia ciepłego dla obszaru Polski



Obszary podwyższonych wartości strumienia, oznaczone na mapie kolorem czerwonym, posiadają największe perspektywy dla pozyskiwania energii





geotermalnej. Znajomość wielkości strumienia pozwala na obliczenie wartości temperatury w otworach tylko częściowo objętych pomiarami. Pozwala nawet na uzyskanie przybliżonej informacji o temperaturze w sytuacji całkowitego braku danych pomiarowych.

Najlepsze możliwości rozwoju energetyki geotermalnej występują zazwyczaj na obszarach wysokich wartości strumienia ciepłego, przy jednoczesnej obecności formacji wodonośnych o dobrych warunków hydrogeologicznych. Praktyka wskazuje, że ten drugi warunek ma w większości przypadków bardziej istotne znaczenie.

Gmina Międzychód posiada potencjał geotermalny. Jednak szczegółowa analiza lokalizacji może dać odpowiedź na temat opłacalności inwestycji. Do tej pory badania takie na terenie Gminy nie były wykonywane. Pewnym ograniczeniem wykorzystania zasobów geotermalnych na terenie Gminy, może być ochrona wynikająca z obszarów prawnie chronionych oraz ochrony licznie występujących wód.

#### 8.3.6 Pompy ciepła

Pompa ciepła jest urządzeniem grzewczym, które transformuje/przekazuje ciepło z dolnego źródła np. powietrza atmosferycznego lub gruntu do górnego źródła, czyli instalacji centralnego ogrzewania w budynku lub zbiornika ciepłej wody użytkowej. Pompy ciepła mogą być wykorzystywane w domach jednorodzinnych, wielorodzinnych, hotelach, szpitalach, szkołach, przedszkolach, budynkach biurowych i wielkopowierzchniowych. Działanie pompy ciepła polega na podwyższeniu potencjału temperaturowego ciepła zgromadzonego w dolnym źródle (np. gruncie) przy wykorzystaniu układu składającego się z parownika, sprężarki, skraplacza oraz zaworu rozprężnego. Trudno wskazać jedno dolne źródło ciepła, które jest najczęściej wykorzystywanym, na cele grzewcze, choć dane statystyczne wskazują na dużą popularność tzw. powietrznych pomp ciepła. Pobierają one ciepło z powietrza atmosferycznego, a następnie oddają je do powietrza nadmuchiwane do pomieszczeń (pompy ciepła typu powietrze/powietrze), lub do wody (pompy ciepła typu powietrze/woda), będąc najtańszymi pompami ciepła na rynku.



Wadą takiego rozwiązania jest to, że ich funkcjonalność zależy od temperatury zewnętrznej, która jest najniższa wówczas kiedy zapotrzebowanie na energię ciepłą w ogrzewanych budynkach jest największe, a więc w okresie zimowym.

Kolejnym źródłem ciepła jest grunt. Proces odbierania ciepła odbywa się za pomocą wymienników ciepła - pionowych lub poziomych. Gruntowy poziomy wymiennik ciepła wykonywany poprzez ułożenie rur polietylenowych (rzadziej polipropylenowych lub polibutylenowych) poniżej głębokości przemarzania gruntu (ok. 1,5 m p.p.t. w zależności od lokalizacji), w postaci układów płaskich szeregowych lub węzownicowych czy spiralnych. Rury wymiennika wypełnione są wztworem glikolu, który krążąc w nich odbiera ciepło od gruntu. Głębokość układania rur poziomego wymiennika ciepła wynika z konieczności zapewnienia stosunkowo stałej temperatury dolnego źródła ciepła. Kluczową kwestią w przypadku wykonywania kolektora gruntowego poziomego jest rodzaj gruntu oraz jego wilgotność, mające wpływ na wielkość odbieranego strumienia ciepła. Dla gruntów wilgotnych wartość ta oscyluje na poziomie 30-40 W/m<sup>2</sup>, natomiast w gruntach suchych (piaski) na poziomie 10-15 W/m<sup>2</sup>.

Wymiennik pionowy działa na zasadzie podobnej do poziomego. Różni je głębokość, na której są instalowane. W przypadku pionowego wymiennika są to głębokości nawet powyżej 100 metrów, choć w praktyce głębokość ta jest rzadko przekraczana ze względu na konieczność wykonania Planu ruchu zakładu górniczego (PRZG). Do głębokości mniejszej niż 100 m nie jest to konieczne, wystarczy wówczas Projekt robót geologiczny (PRG), zbędny jeżeli wymiennik nie przekracza głębokości 30 m. Podobnie jak w przypadku wymiennika poziomego, przy projektowaniu dolnego źródła ciepła można posłużyć się przybliżonymi wartościami energii jaka może zostać uzyskana z metra bieżącego, jest to jednak postępowanie, która należy odradzić. Zasadne jest przeprowadzenie badań geotechnicznych gruntu i określenie jaka ilości energii może zostać odebrana od górotworu. W przypadku dużych instalacji zalecane jest wykonanie Testu Reakcji Termicznej (TRT).

Pozostając w temacie gruntu nie można zapomnieć o doskonałych właściwościach wody gruntowej jako akumulatora ciepła. Zaletą takiego rozwiązania jest stała temperatura oraz wysoka pojemność cieplna. Niezależnie od pory roku i



pogody temperatura wody głębinowej waha się od 10 do 15 stopni Celsjusza. Różnice wynikają z lokalnych warunków hydrogeologicznych, jak również głębokość ujęcia odgrywa tu znaczącą rolę. Wykorzystanie wody zgromadzonej w gruncie musi być poprzedzone dokładną analizą ilościową i jakościową wody. Jeżeli przepływ wody jest znikomy lub jej skład chemiczny powodował by korozję elementów instalacji, wtedy należy uznać, że nie jest to odpowiednie dolne źródło ciepła. Jednakże, w przypadku kiedy strumień wody oraz jej skład pozwalają na pobór w celach grzewczych i skierowanie do wymiennika ciepła, okazać się może, iż jest to jedno z najlepszych i najkorzystniejszych dolnych źródeł ciepła dostępnych w naturze. Wysoka pojemność cieplna wody sprawia, że nie tylko woda głębinowa, ale również ta powierzchniowa, zgromadzona w rzekach i zbiornikach wodnych, może stanowić wydajne i czyste źródło ciepła.

W ostatnich latach coraz częstszym źródłem dolnym dla pomp ciepła są odpady, w bardzo szerokim rozumieniu tego słowa. Jedną z możliwości jest wykorzystanie ciepła zgromadzonego w ściekach na częściowe ogrzanie budynku przy pomocy pompy ciepła.

O efektywności pracy pompy ciepła informuje współczynnik efektywności pracy pompy ciepła COP (ang. coefficient of performance) określany jako stosunek energii oddanej do górnego źródła ciepła (systemu dystrybucji ciepła w budynku) do energii elektrycznej potrzebnej do pracy sprężarki. Na wartość COP wpływ ma przede wszystkim rodzaj oraz parametry dolnego i górnego źródła energii.

Pompa ciepła pracuje tym efektywniej im mniejsza jest różnica temperatur między źródłami ciepła. Jest to powód, dla którego zalecanym sposobem dystrybucji ciepła w górnym źródle ciepła jest niskotemperaturowe ogrzewanie płaszczyznowe.

Zastosowanie pomp ciepła jako źródła ciepła wciąż jest mało popularne w Polsce. Wiąże się to przede wszystkim z kosztami inwestycyjnymi. Prognozy oraz raporty sprzedaży napawają jednak optymizmem, sprzedaż pomp ciepła z roku na rok wzrasta.





### 8.3.7 Układy kogeneracyjne

Kogeneracja (gospodarka skojarzona) to jednocześnie wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w jednym procesie energetycznym. Umożliwia ona o wiele bardziej efektywne wykorzystania paliw, gdyż oprócz energii elektrycznej zagospodarowywane jest także ciepło odpadowe, dzięki czemu całkowita sprawność procesu sięga nawet 90%. W tradycyjnych elektrowniach węglowych sprawność procesu produkcji energii elektrycznej sięga około 33%.

Na moduł kogeneracyjny składa się silnik napędzający generator prądu i system odzysku ciepła, zintegrowany z systemem ogrzewania i zasilania. Możliwe jest oddanie niewykorzystanej wytworzonej energii elektrycznej do sieci energetycznej.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną budynków ma w ciągu roku stosunkowo stały charakter, natomiast zapotrzebowanie na ciepło jest zróżnicowane w zależności od sezonu. Praca modułu kogeneracyjnego jest efektywna w momencie występowania jednoczesnego, możliwie stałego zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną. Moduł powinien być dobrany w taki sposób aby pracował z swoją nominalną wydajnością przez jak najdłuższy czas w trakcie roku.



## 9. Zakres współpracy z innymi gminami

Gmina Międzychód graniczy z gminami;

1. Drezdenko,
2. Kwilcz,
3. Lwówek
4. Miedzichowo,
5. Przytoczna,
6. Pszczew,
7. Sieraków,
8. Skwierzyna.

Jako odbiorca energii elektrycznej i gazu Gmina korzysta dla zaspokojenia swoich potrzeb energetycznych z linii i sieci przesyłowych, które biegną przez tereny gmin sąsiadujących oraz znajdujących się na terenie Gminy Międzychód.

Są to elementy krajowego systemu przesyłowego.

Część gmin sąsiadujących zasilana jest w media energetyczne z infrastruktury znajdującej się na terenie Gminy Międzychód.

Na granicy gmin Międzychód i Drezdenko znajdują się złoża ropy naftowej i gazu, których eksploatację prowadzi PGNiG - Kopalnia Ropy Naftowej i Gazu Ziarnego Lubiatów.

W trakcie opracowywania aktualizacji założeń dla Gminy Międzychód wykonano ankietyzację gmin sąsiednich, celem określenia możliwej współpracy pomiędzy gminami. W ankiecie postawiono pytania o możliwości współpracy w zakresie:

- zaopatrzenia w ciepło,
- zaopatrzenia w paliwa gazowe,
- zaopatrzenia w energię elektryczną,
- wykorzystania energii odpadowej oraz energii odnawialnej,
- działań zmierzających do obniżenia emisji zanieczyszczeń.

W ankiecie zapytano również o ewentualne plany inwestycyjny z Gminą Międzychód w wyżej wymienionym zakresie.



Pisma otrzymane w odpowiedzi, stanowią załączniki do niniejszego opracowania.

Gmina Międzychód oraz gminy sąsiednie nie planują w najbliższym czasie realizacji wspólnych projektów.

Współpraca międzygminna może odbywać się na poziomie przedsiębiorstw energetycznych, miałyby ona na celu zapewnienie, zgodnie z planami inwestycyjnymi i strategią rozwoju, dostawę mediów energetycznych do gmin.

Wymienione gminy posiadają potencjał w zakresie pozyskania energii odnawialnej. Połączenie tych zasobów w system, przyczyniłoby się do wzrostu jakości życia ich mieszkańców z uwagi na mniejsze zanieczyszczenie powietrza oraz wzrost bezpieczeństwa energetycznego.

Wprowadzenie w życie Ustawy o Odnawialnych Źródłach Energii, stwarza nową perspektywę również dla samorządów gminnych dla wytwarzania i pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych.

Ponadto Współpraca z sąsiadującymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej może dotyczyć:

- dostawy mediów energetycznych do gmin, zgodnie z planami inwestycyjnymi i strategią rozwoju,
- wymiany informacji oraz dokonywania uzgodnień przy tworzeniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, a także studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin, terenów znajdujących się w bliskim sąsiedztwie,
- tworzenia schematów zarządzania energią na terenie gmin poprzez wymianę doświadczeń oraz tworzenie ponadgminnych programów, których celem byłaby eliminacja niskiej emisji,
- wzajemnego wykorzystania potencjału w zakresie pozyskania energii odnawialnej
- wspólnych działań edukacyjnych skierowanych do mieszkańców w zakresie energooszczędności oraz ochrony środowiska naturalnego.



## 10. Podsumowanie i wnioski

Niniejszy „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Międzychód”, stanowi ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian w okresie piętnastoletnim zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2033 roku.

Obecne zapotrzebowanie Gminy Międzychód na energię ciepłą, energię elektryczną i paliwa gazowe, przedstawia się następująco:

Energia ciepła - 86 043,039 MWh

Energia elektryczna - 26 007,417 MWh

Paliwa gazowe - 34 398,964 MWh

W piętnastoletnim okresie do roku 2033, prognozowane zapotrzebowanie w wariantie realistycznym i dynamicznego rozwoju, przedstawia się następująco:

### Wariant realistyczny

Energia ciepła - 122 504,871 MWh

Energia elektryczna - 36 416,663 MWh

Paliwa gazowe - 52 683,238 MWh

### Wariant dynamicznego rozwoju

Energia ciepła - 173 167,730 MWh

Energia elektryczna - 73 478,912 MWh

Paliwa gazowe - 64 428,615 MWh

Na terenie Gminy Międzychód największe zapotrzebowanie występuje na energię ciepłą. Energia ta wykorzystywana jest głównie w sektorze mieszkaniowym oraz w przemyśle.

Następuje stały wzrost ilości powierzchni mieszkaniowej, co powoduje wzrost zapotrzebowania na energię ciepłą. Energia ta wytwarzana jest w lokalnych systemach grzewczych budynków w instalacjach do spalania paliw stałych takich jak



węgiel i jego pochodne, drewno oraz paliwa gazowe. MPEC zaopatruje w energię niewielką część mieszkań na terenie miejskim.

Prognozowane zapotrzebowanie na energię ciepłą do ogrzewania budynków wynika z bardzo energochłonnego standardu budynków budowanych do niedawna, które stanowią przeważającą ilość na terenie Gminy.

Obecnie wznoszone budynki, wykonane są w znacznie lepszym standardzie pod względem energooszczędności.

W przypadku budynków starszych, zużywających znaczne ilości energii na ich ogrzewanie, wskazane jest wykonanie termomodernizacji.

Przy czym należy mieć na uwadze kolejność prac, wpierw izolacja ścian, dachów, stropodachów, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, a następnie wymiana systemów ogrzewania, wentylacji i oświetlenia.

W nowych budynkach oddawanych do użytkowania podstawowy paliwem ogrzewania jest gaz oraz często jako dodatkowe stosuje się ogrzewanie kominkami spalającymi biomasę, głównie drewno opałowe.

W analizowanym okresie rośnie również zapotrzebowanie na energię elektryczną. Przy czym największe zapotrzebowanie wystąpiło w grupie odbiorców niskiego napięcia, które w roku 2016 wyniosło 16 162,337 MWh, a w roku 2017 - 18 187,230 MWh, co stanowi wzrost o 12,5 %.

Należy spodziewać się dalszego wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną. Jest to ogólny trendu wzrostu zapotrzebowania na energię, charakterystyczny dla państw i gospodarek w państwach rozwiniętych i rozwijających się.

Wynika to z systematycznie rosnącej liczby mieszkań oddawanych do użytkowania oraz rosnącej liczby urządzeń zasilanych energią elektryczną, mających zastosowanie w codziennym życiu, handlu, produkcji i usługach.

System zasilania w energię elektryczną Miasta i Gminy Międzychód jest dobrze skonfigurowany i znajduje się w dobrym stanie technicznym.

W zależności od potrzeb dokonywana jest przebudowa i modernizacja istniejących linii napowietrznych i kablowy średniego i niskiego napięcia.

Przyłączanie odbiorców odbywa się na bieżąco w zależności od potrzeb.



Pewność zasilania jest zachowana zgodnie z wymaganymi standardami.

Rezerwy przesyłowe są zachowane. Zaopatrzenie w energię elektryczną odbywa się z zachowaniem standardów jakościowych obsługi odbiorców określonych Rozporządzeniem „przyłączeniowym” Ministra Gospodarki.

Utwierdza to w przekonaniu o zaspokojeniu wymaganych dostaw energii i zabezpieczeniu niezbędnej infrastruktury.

Funkcjonująca na terenie Gminy Międzychód infrastruktura, służąca do dystrybucji paliwa gazowego jest utrzymywana przez władającą nią spółkę w dobrym stanie technicznym. Wykonywane są planowane przeglądy, konserwacje oraz kontrole funkcjonującej infrastruktury.

Stopień gazyfikacji Gminy wynosi 50,51 %.

Na terenie Gminy występują eksploatowane zasoby ropy naftowej i gazu, co stanowi znaczący potencjał energetyczny.

W Planie Inwestycyjnym na lata 2018-2020 PSG Sp. z o.o. planuje rozbudowę oraz modernizację sieci gazowej na terenie Gminy Międzychód.

Ponadto na terenie Gminy planowana jest budowa gazociąg krajowego systemu przesyłowego odcinek relacji Goleniów – Lwówek, będącego w zarządzie GAZ – System S.A. Budowa gazociągu relacji Goleniów-Lwówek związana jest bezpośrednio z realizacją Projektu Baltic Pipe. W ramach tej inwestycji zostaną wybudowane nowe gazociągi i rozbudowane zostaną istniejące tłocznie gazu.

Paliwo gazowe wykorzystywane jest głównie na potrzeby grzewcze.

Rosnąca świadomość mieszkańców o zagrożeniach spowodowanych przez zjawisko smogu, przy wykorzystaniu finansowych instrumentów wsparcia, może przyczynić się do zmiany sposobu ogrzewania domów, zwiększając zapotrzebowanie na paliwo gazowe.

W szczególny charakter Gminy Międzychód, jej walory przyrodnicze, doskonale wpisaloby się stosowanie odnawialnych źródeł energii na większą skalę; w budynkach jednorodzinnych, użyteczności publicznej oraz przedsiębiorstwach produkcyjnych i usługowych.



Jednak właśnie prawo chroniące miejscową przyrodę, ogranicza wykorzystanie na większą skalę takich zasobów jak energia elektryczna wytworzona poprzez turbiny wiatraków czy wykorzystania energii geotermalnej.

Niezakłócającym równowagi przyrodniczej sposobem pozyskiwania energii jest pozyskanie jej z nasłonecznienia.

Obecnie na terenie Gminy Międzychód funkcjonują już odnawialne źródła energii; biogazownia o mocy 0,4 MW i farmy wiatrowe o łącznej mocy 4 MW.

Planowane są kolejne przyłączenia do systemu dystrybucyjnego; biogazownia o mocy 3 MW, farma wiatrakowa o mocy 6 MW oraz farmy fotowoltaiczne o łącznej mocy 2,7226 MW.

Inwestycje w odnawialne źródła energii doskonale wpisują się w charakter Miasta i Gminy Międzychód.



## Załączniki

1. Pismo z Urzędu Gminy Drezdenko
2. Pismo z Urzędu Gminy Kwilcz
3. Pismo z Urzędu Gminy Miedzichowo
4. Pismo z Urzędu Gminy Przytoczna
5. Pismo z Urzędu Gminy Sieraków
6. Pismo Polskie Sieci Elektroenergetyczne Oddział w Poznaniu
7. Pismo Enea Operator Oddział Dystrybucji Gorzów Wielkopolski
8. Pismo Polska Spółka Gazownictwa
9. Mapa GAZ – System S.A.