

MOSINA



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

- AKTUALIZACJA DOKUMENTU Z ROKU 2015.



Aktualizacja dokumentu wykonana w lipcu 2018 roku przez:

INTROTERM

Marek Korcz

Ul. W. Kosińskiego 4B

62-040 Puszczykowo

e-mail: 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.....	8
2.1 Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE	8
w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.	8
2.2 Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE.....	9
w sprawie efektywności energetycznej.....	9
2.3 Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.	11
2.4. Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko.....	12
- perspektywa do 2020 r.”.....	12
2.5 Polityka energetyczna Polski do roku 2030	14
2.5.1 Podstawowe kierunki polityki energetycznej	14
2.5.2 Długoterminowe kierunki działań.....	15
2.5.3 Prognoza zapotrzebowania na energię.....	16
2.6 Ustawa o odnawialnych źródłach energii.....	18
2.7 Ustawa o efektywności energetycznej.....	19
2.8 Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie	20
2.9 Ustawa o charakterystyce energetycznej budynków	22
2.10 Rozporządzenie w sprawie metodologii obliczeń charakterystyki energetycznej budynku.	23
3. Podstawowe dane o Gminie Mosina	24
3.1. Położenie administracyjne.....	24



3.2. Powierzchnia i struktura gruntów.....	27
3.3. Klimat	28
3.4. Demografia.....	29
3.4.1 Liczba ludności na terenach wiejskich	29
3.4.2 Liczba ludności na terenie miejskim.....	31
3.4.3 Liczba ludności ogółem na terenie Gminy.....	33
3.4.4 Porównanie zmian liczby ludności na terenach wiejskich i miejskim.....	35
3.5. Zasoby mieszkaniowe	38
3.5.1 Dane o zasobach mieszkaniowych na terenach wiejskich	38
3.5.2 Dane o zasobach mieszkaniowych na terenie miejskim	41
3.5.3 Dane o zasobach mieszkaniowych na terenie Miasta I Gminy Mosina	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	56
5.4 Ocena systemu elektroenergetycznego	57
5.5 Bilans zapotrzebowania na energię elektryczną.....	58
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	63
6.5 Planowane inwestycje	75
6.6 Prognoza zapotrzebowania paliwa gazowego.....	75
6.6.1 Wariant realistyczny	75
6.6.2 Wariant dynamicznego rozwoju	76
7. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.....	77
7.1 Wprowadzenie	77
7.2 Racjonalizacja użytkowania mediów energetycznych	77
7.2.1 Termomodernizacja	79
7.2.2 Energia cieplna	83
7.2.3 Energia elektryczna	84
7.2.4 Paliwa gazowe	85
8. Możliwości wykorzystania istniejących rezerw energetycznych gminy, kogeneracji i odnawialnych źródeł energii	86
8.1 Lokalne nadwyżki energii	86
8.2 Energia odpadowa z procesów produkcyjnych.....	86
8.3 Odnawialne źródła energii	87
8.3.1 Biomasa.....	88
8.3.2 Energia słoneczna.....	90
8.3.3 Energia wiatru	94



8.3.4	Energetyka wodna	96
8.3.5	Energia geotermalna.....	98
8.3.6	Pompy ciepła.....	100
8.3.7	Układy kogeneracyjne	103
9.	Zakres współpracy z innymi gminami	104
10.	Podsumowanie i wnioski.....	106
	Załączniki.....	109



Wstęp

1. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Mosina”, 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 odbiorów.

Sytuacja jaka miała miejsce latem 2015 roku, kiedy to fala upałów przelała 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 2020r.
- 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 Mosina
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Miasta i Gminy Mosina
- dane przekazane przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. oraz Enea Operator Sp. z o.o.
- Krajowy dziesięcioletni plan rozwoju systemu przesyłowego GAZ – System S.A.
 - Plany rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe



- dane przekazane przez Polska Spółkę Gazownictwa 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 przykładowe 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 współczynnikiem przewodzenia ciepła, np. $\lambda = 0,032 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$, zamiast standardowo stosowanego $\lambda = 0,04 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ czy $\lambda = 0,045 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$, 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

W dniu 11 marca 2015 r., Prezydent RP podpisał ustawę z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii. Ustawa ta określa:

- 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 $U \leq 0,25 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.

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/(m² · rok)] gdzie:

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

ΔEP_C – cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia,

ΔEP_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 Mosina

3.1. Położenie administracyjne

Gmina Mosina leży w środkowej części województwa wielkopolskiego, w powiecie poznańskim, w odległości 18 km na południe od Poznania. Przez teren Gminy przebiega linia kolejowa łącząca Poznań i Wrocław. Gmina Mosina spełnia funkcje mieszkaniową, rolniczą i częściowo turystyczno-rekreacyjną, z rozwiniętym drobnym przemysłem, posiada spore walory wypoczynkowo-rekreacyjne.

Gmina położona jest w granicach Wielkopolskiego Parku Narodowego, Rogalińskiego Parku Krajobrazowego oraz obszarów Natura 2000 – Ostoja Wielkopolska, Ostoja Rogalińska, Rogalińska Dolina Warty, Będlewo- Bieczyny. Miasto Mosina stanowi centrum usługowe i administracyjne dla okolicznych miejscowości. Podstawowymi funkcjami realizowanymi na terenie miasta są: Mieszkaniowa, usługowa, administracyjna i gospodarcza.

Na terenach wiejskich dominuje, oprócz funkcji mieszkaniowej, głównie jednorodzinnej, rolnictwo i drobna działalność produkcyjna.

Gmina Mosina graniczy z miastem Poznań oraz z gminami;

1. Luboń,
2. Komorniki,
3. Kórnik,
4. Stęszew,
5. Puszczykowo,
6. Czempień,
7. Brodnica.

W skład Gminy Mosina wchodzi 21 sołectw:

8. Babki, Kubalin, Głuszyna Leśna,
9. Baranówko,
10. Borkowice, Bolesławiec,
11. Czapury,
12. Daszewice,



13. Drużyna, Nowinki,
14. Dymaczewo Nowe,
15. Dymaczewo Stare,
16. Krajkowo, Baranowo,
17. Krosno,
18. Krosinko, Ludwikowo,
19. Mieczewo,
20. Pecna, Konstantynowo,
21. Radzewice
22. Rogalin,
23. Rogalinek,
24. Sasinowo,
25. Sowinki, Sowiniec,
26. Świątniki,
27. Wiórek,
28. Żabinko.

Ponadto na terenie miasta funkcjonuje 7 osiedli.



PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOSINA NA LATA 2018 - 2033

Mapa Gminy Mosina.



Źródło: UMiG Mosina



3.2. Powierzchnia i struktura gruntów

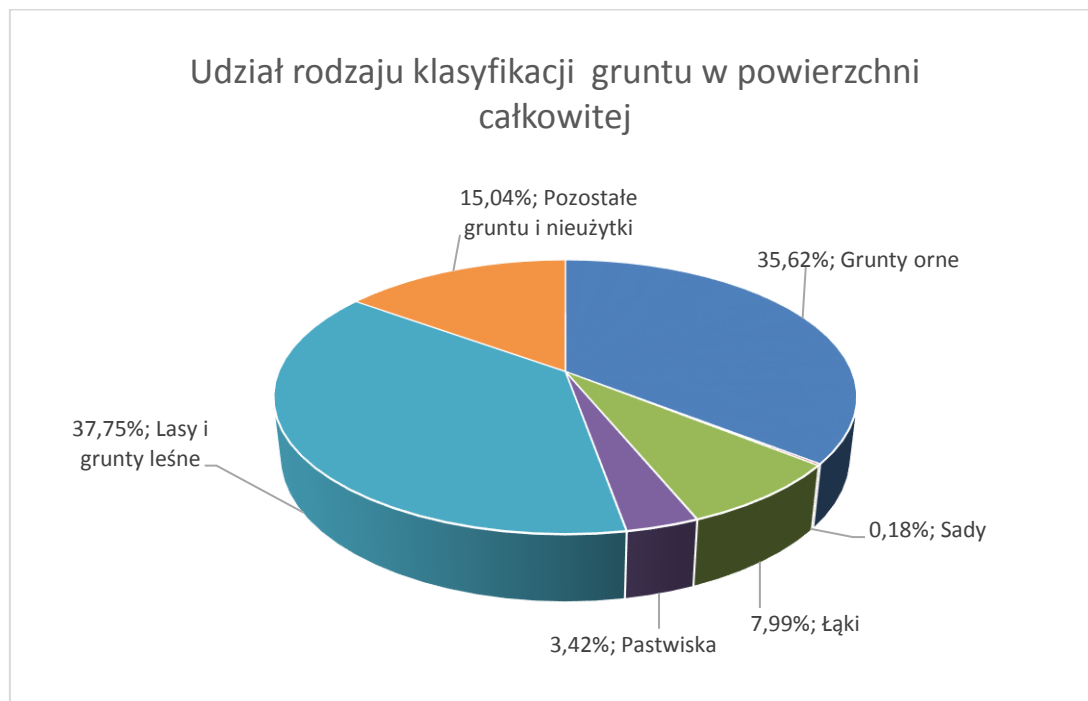
Powierzchnia gminy wynosi 171,43 km². Strukturę poszczególnych rodzajów gruntów przedstawia poniższe zestawienie.

Struktura użytkowa gruntów w gminie.

Klasyfikacja gruntu	Ilość hektarów [ha]	Udział gruntu w powierzchni całkowitej
Użytki rolne	8 413	49,20%
Lasy i grunty leśne	6 413	37,50%
Tereny osiedlowe	633	3,70%
Wody powierzchniowe	428	2,50%
Pozostałe tereny	1 214	7,10%

Źródło: GUS

Udział rodzaju gruntu w powierzchni całkowitej gminy.



3.3. Klimat

Warunki klimatyczne na obszarze gminy kształtują masy powietrza polarno – morskiego, które pojawiają się tu z częstotliwością około 80 % jesienią, a latem około 85 %. Wiosną i zimą częstość występowania w/w mas powietrza nie przekracza 69 %. Znacznie rzadziej w omawianym rejonie pojawiają się masy powietrza polarno – kontynentalnego, którego obecność obserwuje się przeważnie zimą i wiosną. Do napływających mas powietrza najczęściej nawiązują kierunki wiatrów. Wartości średnie roczne częstości występowania poszczególnych kierunków wiatru wskazują, że na omawianym obszarze najczęściej obserwowane są wiatry z sektora zachodniego i południowo – zachodniego. Z analizy częstości występowania wiatrów o określonej prędkości wynika, że najczęściej występują wiatry słabe. Występuje tu 100-110 dni z przymrozkami, 50-80 dni z pokrywą śnieżną, okres wegetacyjny trwa 210-220 dni, a średnia temperatura roczna powietrza wynosi ok. 8°C.



3.4. Demografia

W rozdziale tym zostały przedstawione dane o populacji ludności na terenie Gminy Mosina ogółem oraz w podziale na terytoria wiejskie i miejskie w latach 2009-2017.

3.4.1 Liczba ludności na terenach wiejskich

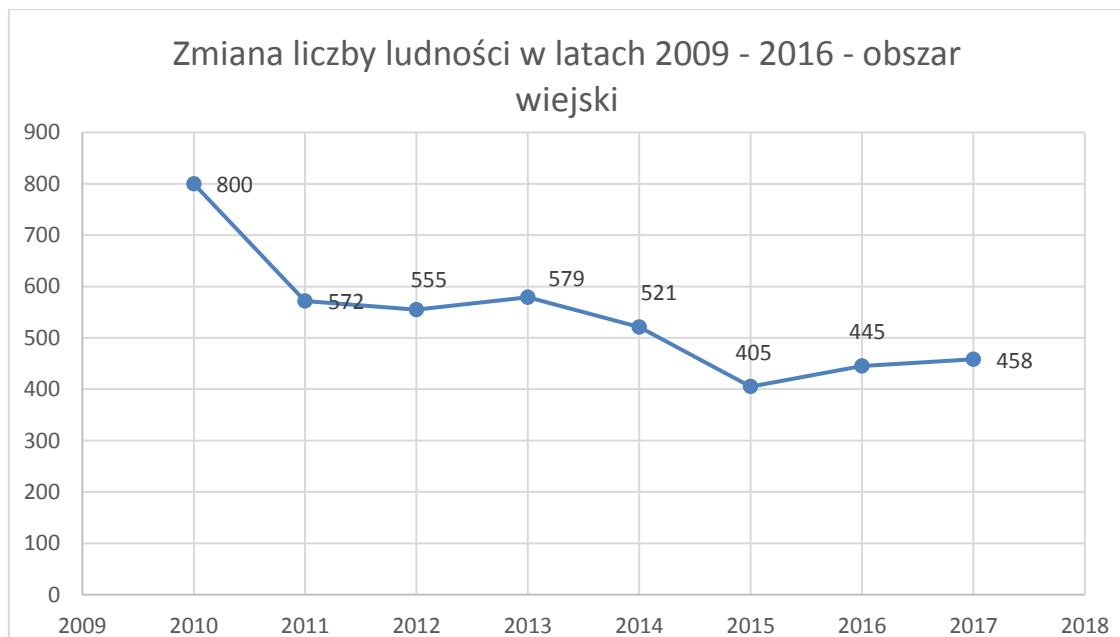
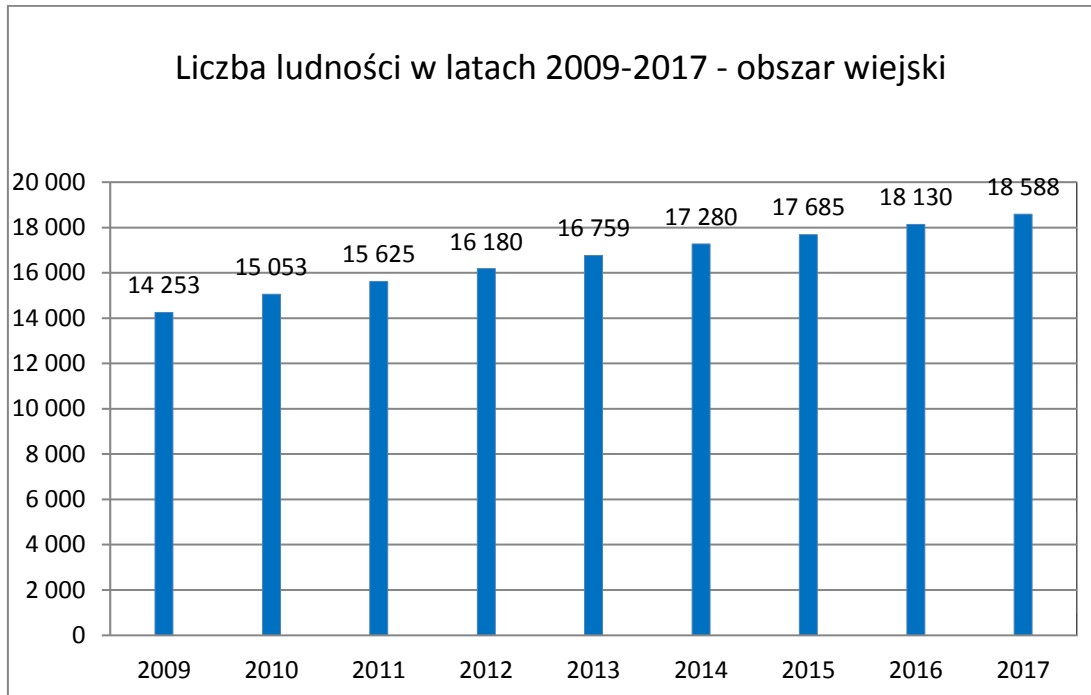
Tabela przedstawia dane o liczbie ludności oraz o zmianach w liczbie ludności na terenach wiejskich w latach 2009 – 2017.

Rok	Liczba ludności obszar wiejski	Przyrost ludności rok do roku	Trend zmiany liczby ludności rok do roku [%]
2009	14 253		
2010	15 053	800	5,61%
2011	15 625	572	3,80%
2012	16 180	555	3,55%
2013	16 759	579	3,58%
2014	17 280	521	3,11%
2015	17 685	405	2,34%
2016	18 130	445	2,52%
2017	18 588	458	2,53%

Źródło: GUS



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





3.4.2 Liczba ludności na terenie miejskim

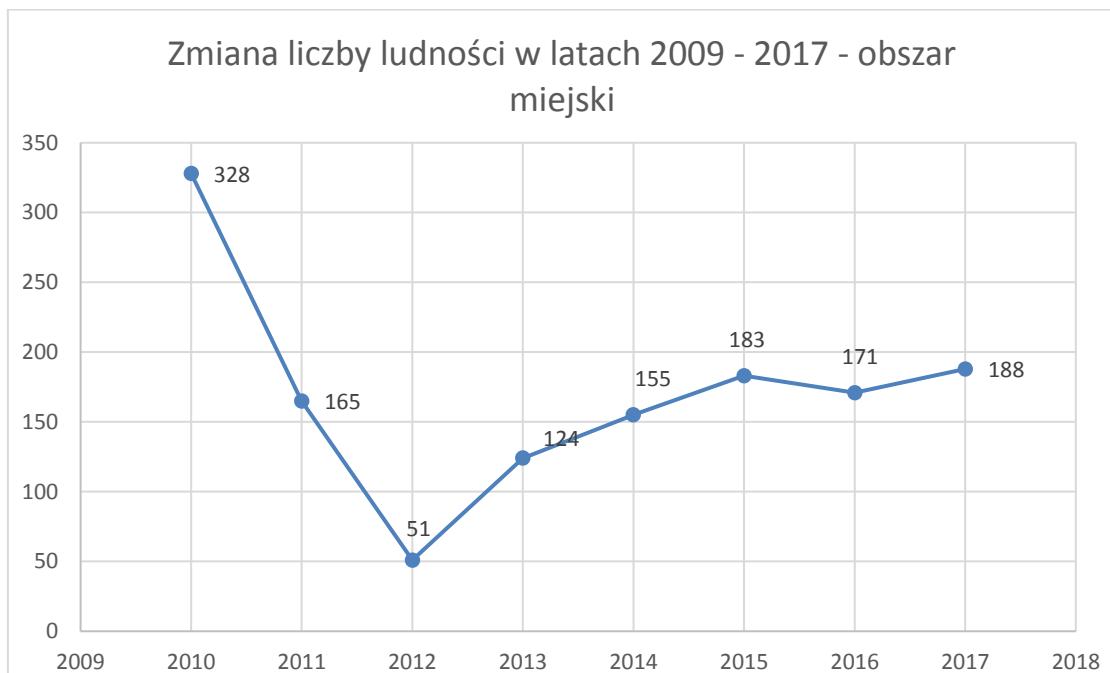
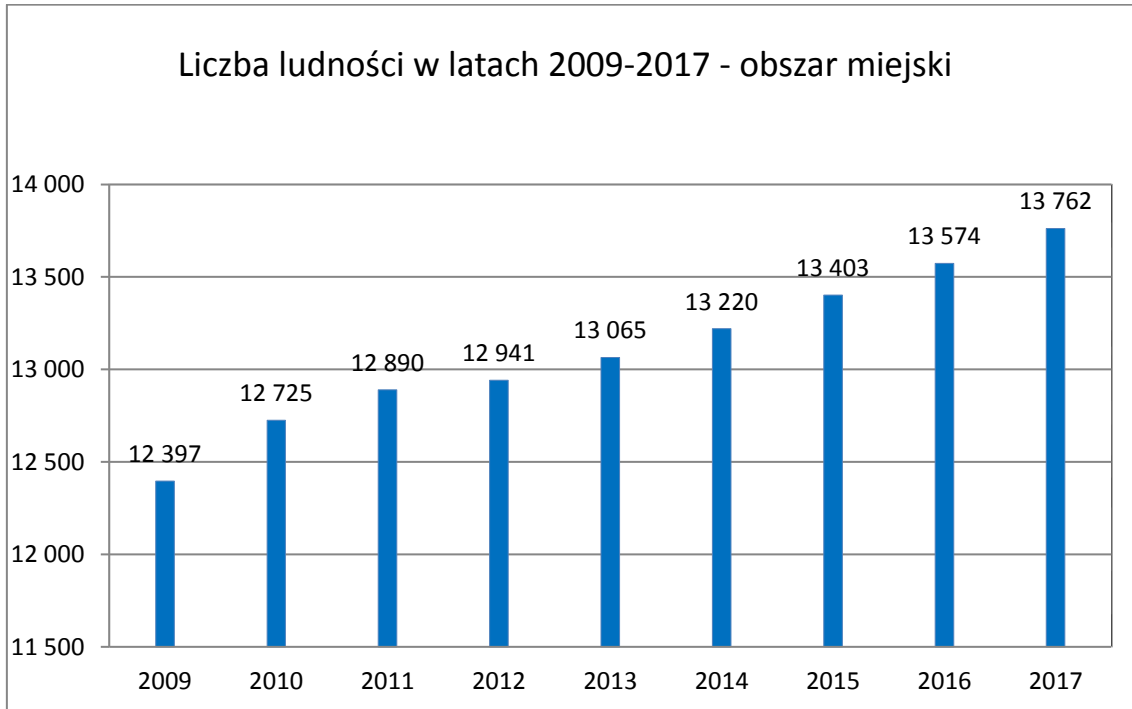
Tabela przedstawia dane o liczbie ludności oraz o zmianach w liczbie ludności na terenie miejskim w latach 2009 – 2017.

Rok	Liczba ludności obszar miejski	Przyrost ludności rok do roku	Trend zmiany liczby ludności rok do roku [%]
2009	12 397		
2010	12 725	328	2,65%
2011	12 890	165	1,30%
2012	12 941	51	0,40%
2013	13 065	124	0,96%
2014	13 220	155	1,19%
2015	13 403	183	1,38%
2016	13 574	171	1,28%
2017	13 762	188	1,39%

Źródło: GUS



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





3.4.3 Liczba ludności ogółem na terenie Gminy

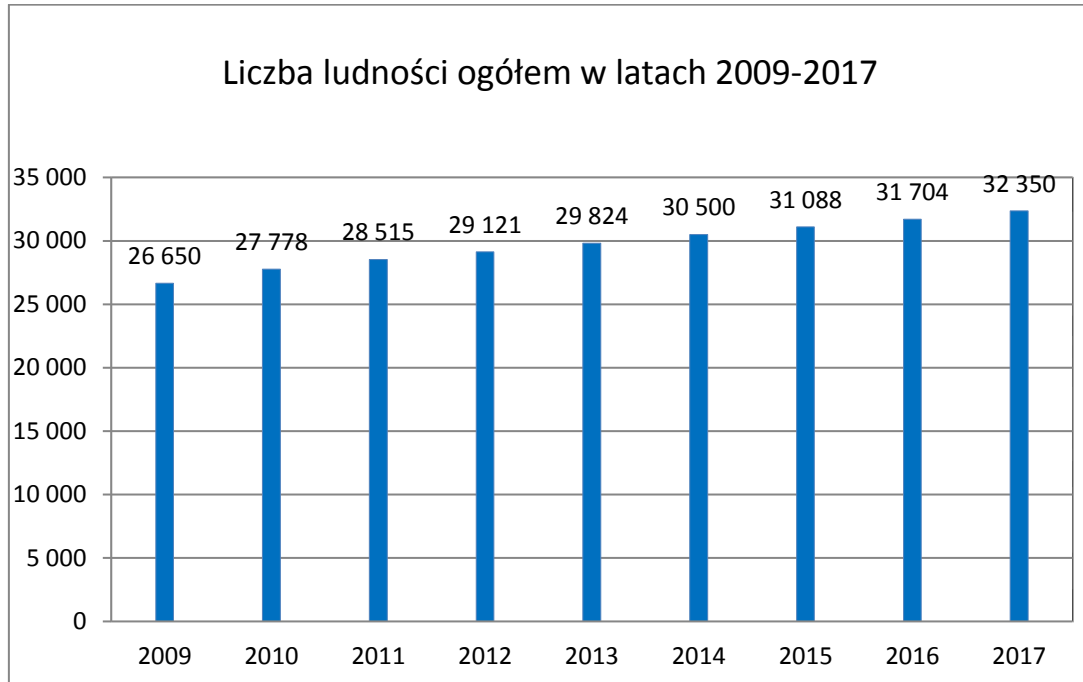
Tabela przedstawi liczbę ludności ogółem na terenie Gminy w latach 2009 – 2017.

Rok	Liczba ludności	Przyrost ludności rok do roku	Trend zmiany liczby ludności rok do roku [%]
2009	26 650		
2010	27 778	1 128	4,23%
2011	28 515	737	2,65%
2012	29 121	606	2,13%
2013	29 824	703	2,41%
2014	30 500	676	2,27%
2015	31 088	588	1,93%
2016	31 704	616	1,98%
2017	32 350	646	2,04%

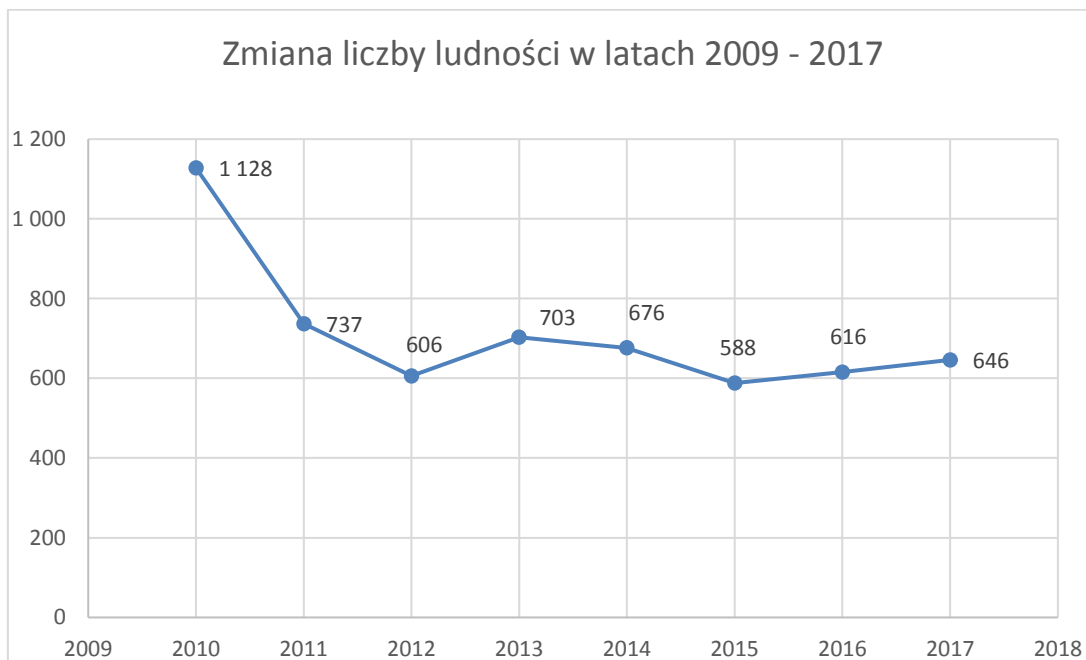
Źródło: GUS



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



Zmian liczby osób licząc rok do roku w latach 2009 – 2017.





3.4.4 Porównanie zmian liczby ludności na terenach wiejskich i miejskim

Poniższy wykres przedstawia porównanie liczny ludności na terenach wiejskich i miejskim. Na terenach wiejskich zamieszkuje większa liczba ludności, różnica ta w analizowanym okresie lat 2009- 2017 systematycznie powiększa się. Sytuacja ta powoduje stały wzrost zapotrzebowania na energię na terenach wiejskich oraz większy nacisk na rozwój infrastruktury energetycznej na tych terenach.

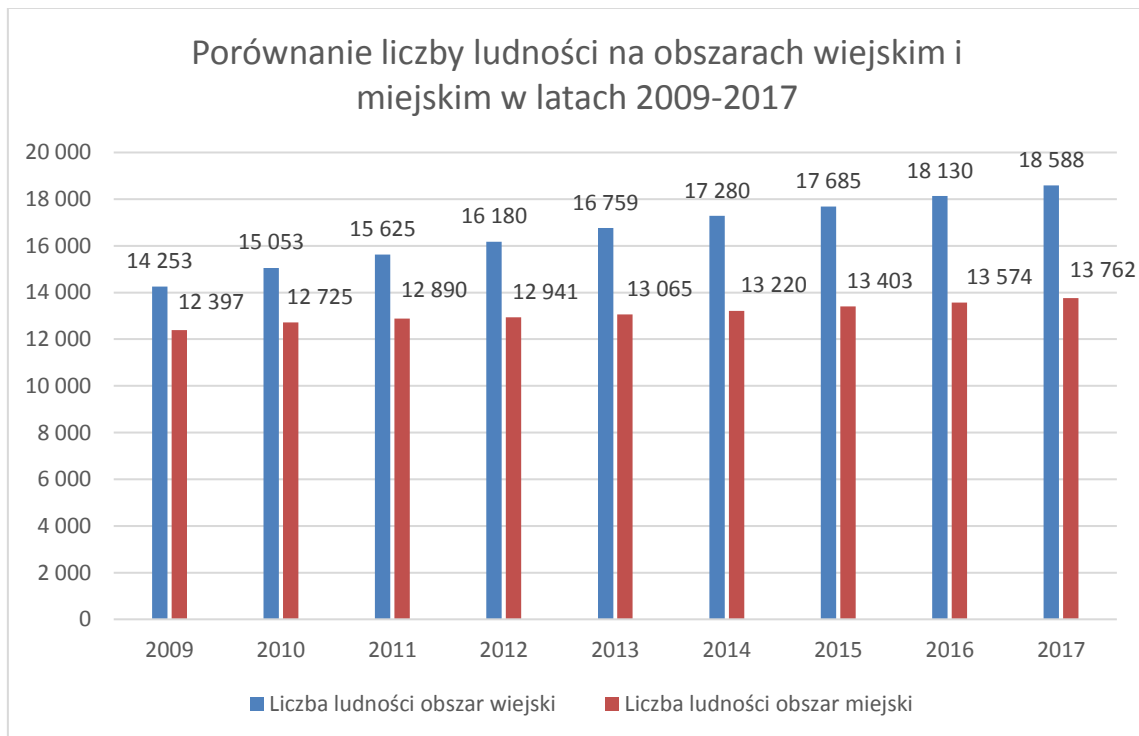
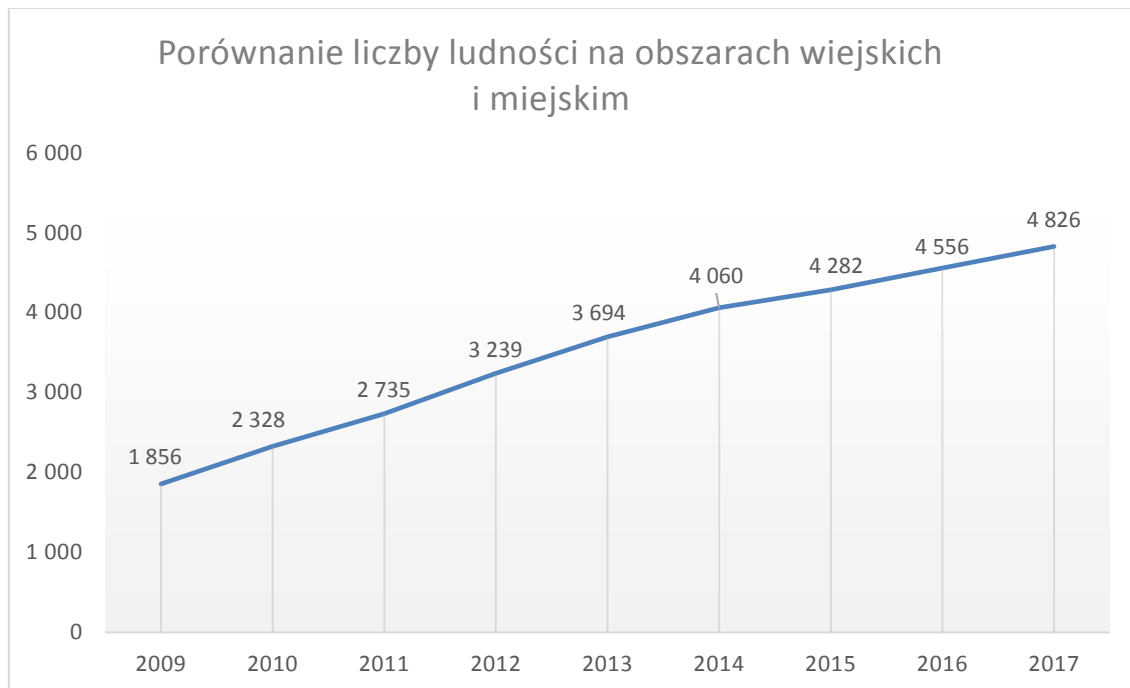




Tabela przedstawia liczbę ludności na terenach wiejskich i miejskich oraz jej różnicę.

Rok	Liczba ludności tereny wiejskie	Liczba ludności tereny miejskie	Różnica wieś - miasto
2009	14 253	12 397	1 856
2010	15 053	12 725	2 328
2011	15 625	12 890	2 735
2012	16 180	12 941	3 239
2013	16 759	13 065	3 694
2014	17 280	13 220	4 060
2015	17 685	13 403	4 282
2016	18 130	13 574	4 556
2017	18 588	13 762	4 826

Różnica w liczbie ludności pomiędzy terenami wiejskim a miejskimi.





Widoczny jest stały trend wzrostowy liczby ludności na terenach wiejskich w porównaniu z liczbą ludności na terenach miejskich, liczona rok do roku w okresie lat 2009 - 2017.

Gmina Mosina ze względu na swoje walory przyrodnicze, komunikację oraz bliskość dużej aglomeracji jaką jest Poznań, stała się od wielu lat atrakcyjnym miejscem do zamieszkania.

O wielu lat utrzymuje się stały wzrost liczby mieszkańców Gminy.

Szczególnie widoczny jest on na terenach wiejskich, gdzie powstaje zabudowa wielorodzinna oraz indywidualna.

Widoczny jest skokowy przyrost liczby ludności w roku 2012 oraz w roku 2013.

Trwający wówczas boom budowlany zaowocował wzrostem liczby ludności, w wyniku zakończenia wielu inwestycji budowlanych, w większości domów jednorodzinnych i znaczną liczbą osób osiedlających się w gminie.

Zmiany w liczbie ludności mają swoje odzwierciedlenie we wzroście powierzchni mieszkaniowej na terenie gminy.

Analizę tę przedstawia następny rozdział.



3.5. 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.

3.5.1 Dane o zasobach mieszkaniowych na terenach wiejskich

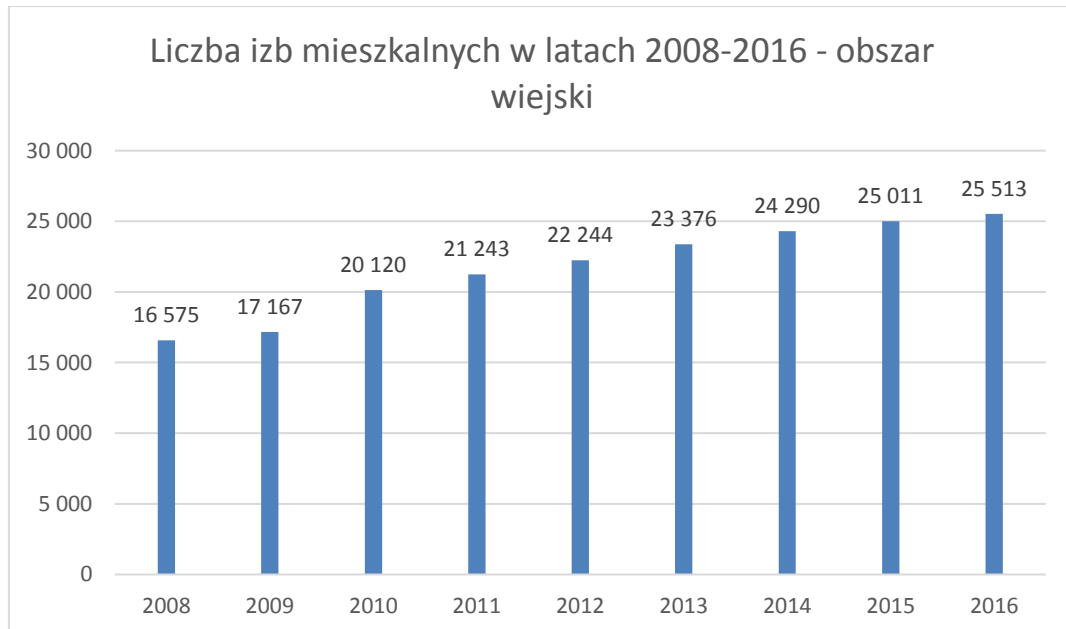
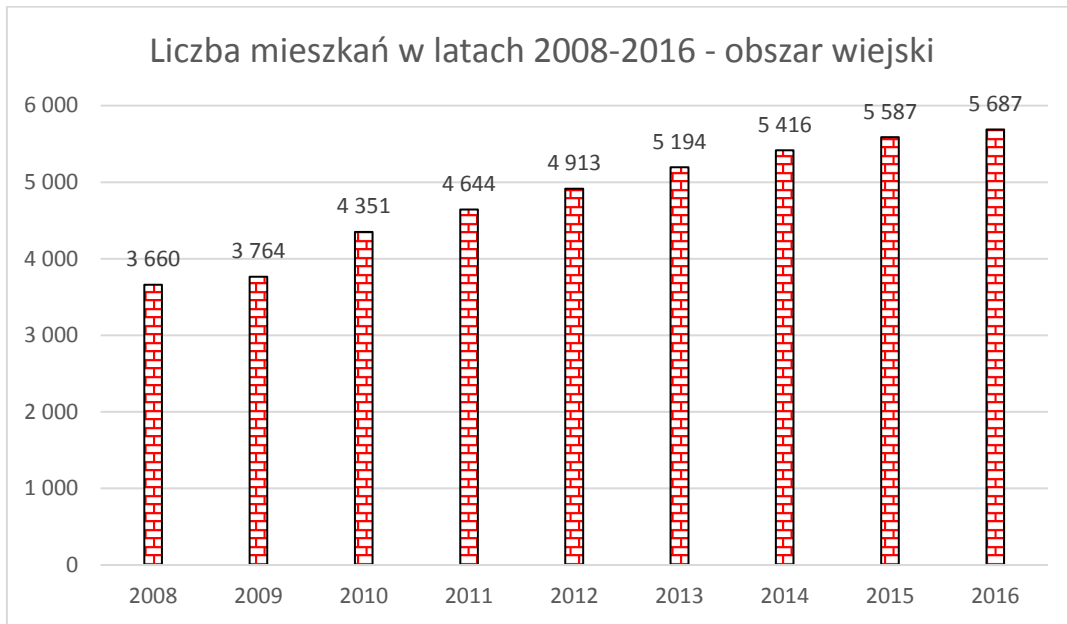
Poniższa tabela przedstawia dane o izbach mieszkalnych, mieszkaniach oraz ich powierzchni na terenach wiejskich w latach 2008 -2016.

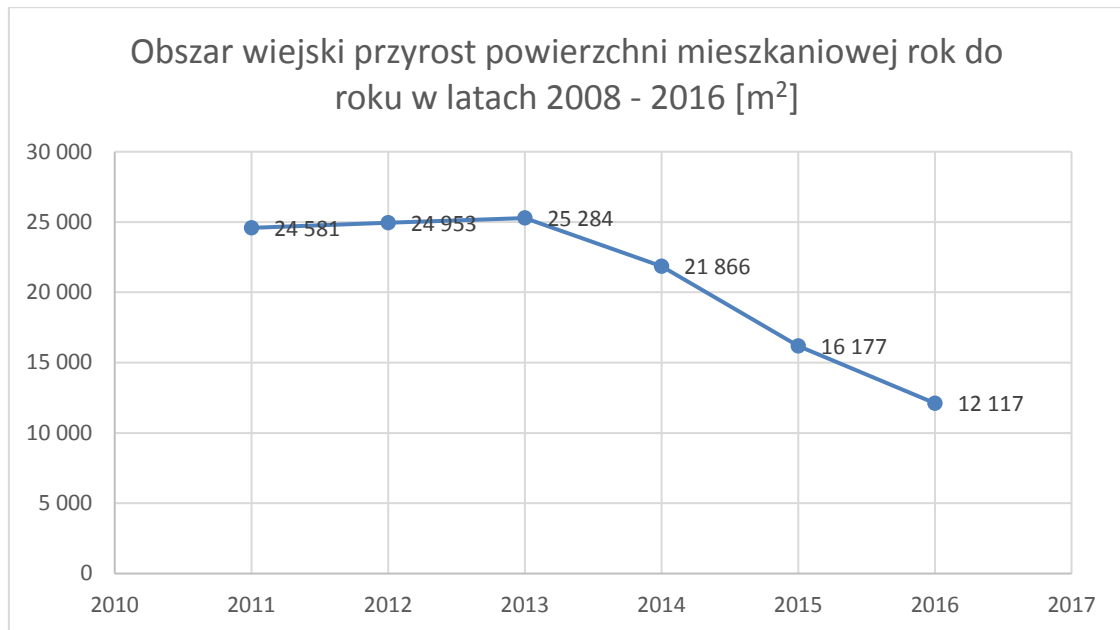
Rok	Mieszkania, szt	Izby mieszkalne,	Powierzchnia użytkowa mieszkań, m ²	Przyrost powierzchni użytkowej m ²
2008	3 660	16 575	352 180	
2009	3 764	17 167	368 437	16 257
2010	4 351	20 120	438 252	69 815
2011	4 644	21 243	462 833	24 581
2012	4 913	22 244	487 786	24 953
2013	5 194	23 376	513 070	25 284
2014	5 416	24 290	534 936	21 866
2015	5 587	25 011	551 113	16 177
2016	5 687	25 513	563 230	12 117

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 Mosina liczba mieszkań systematycznie wzrasta. Rośnie również liczba izb mieszkalnych.



3.5.2 Dane o zasobach mieszkaniowych na terenie miejskim

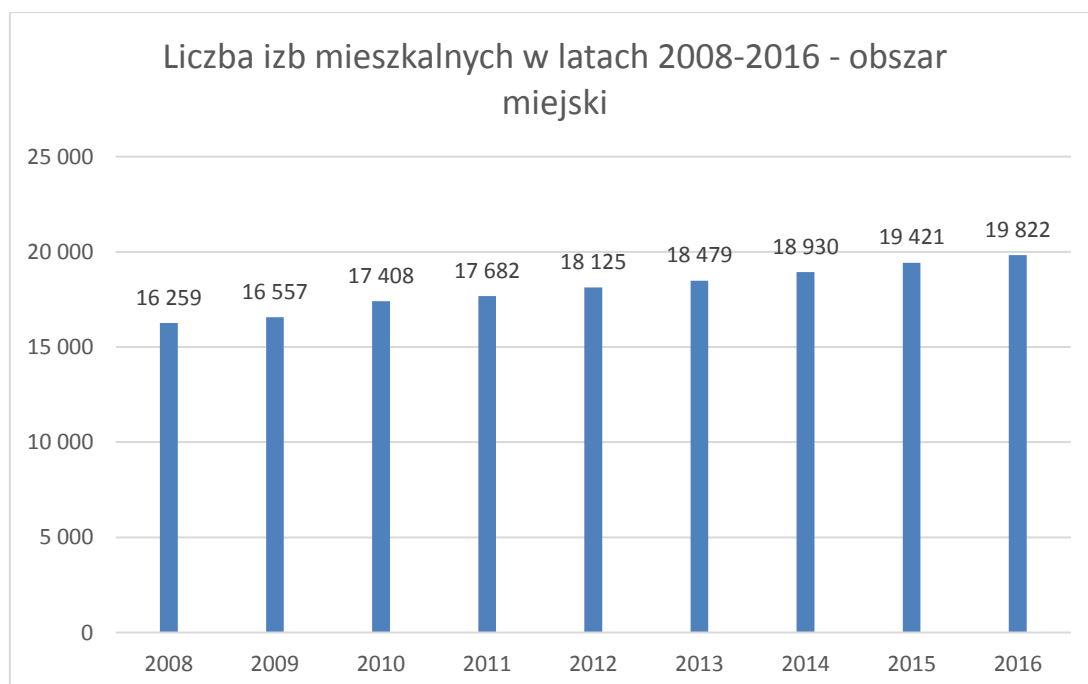
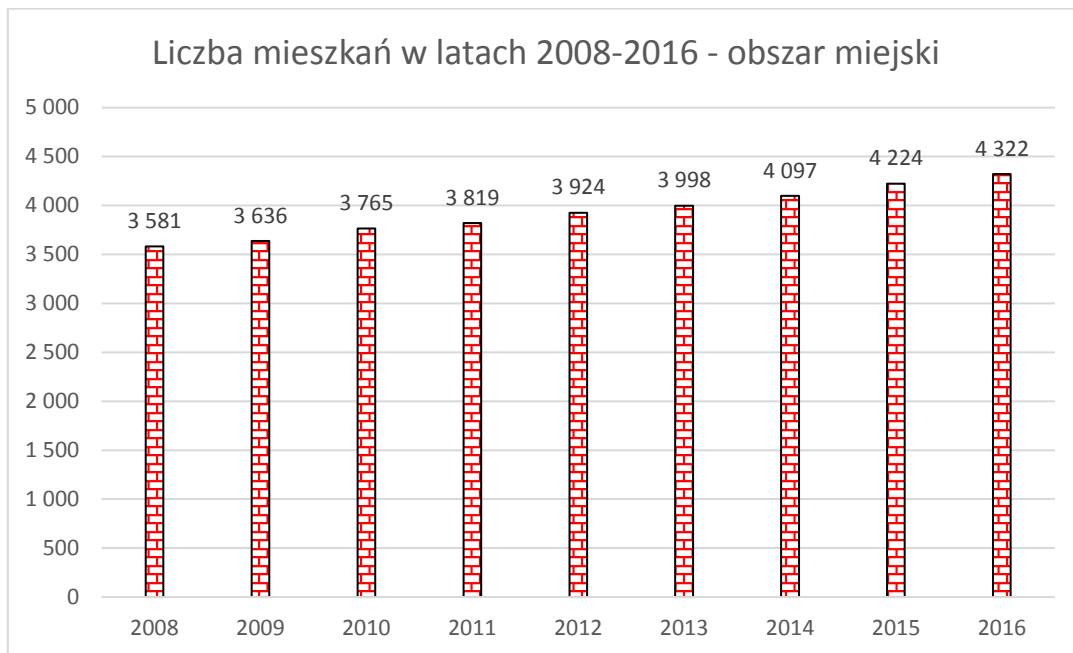
Poniższa tabela przedstawia dane o ilości mieszkań ich powierzchni oraz o ilości izb mieszkalnych na terenie miejskim Gminy Mosina w latach 2008 - 2016.

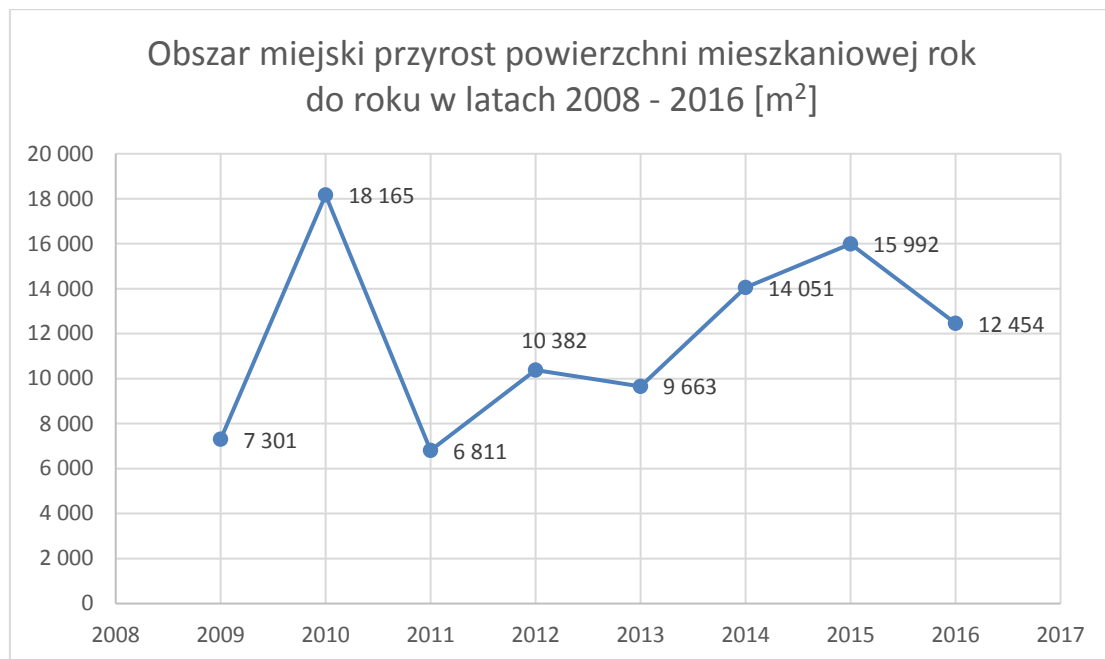
Rok	Mieszkania, szt	Izby mieszkalne,	Powierzchnia użytkowa mieszkań, m ²	Przyrost powierzchni użytkowej m ²
2008	3 581	16 259	332 137	
2009	3 636	16 557	339 438	7 301
2010	3 765	17 408	357 603	18 165
2011	3 819	17 682	364 414	6 811
2012	3 924	18 125	374 796	10 382
2013	3 998	18 479	384 459	9 663
2014	4 097	18 930	398 510	14 051
2015	4 224	19 421	414 502	15 992
2016	4 322	19 822	426 956	12 454

Źródło: GUS



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





Jak widać z interpretacji graficznej danych, liczba mieszkań, a co za tym idzie ich powierzchnia systematycznie rośnie.



3.5.3 Dane o zasobach mieszkaniowych na terenie Miasta i Gminy Mosina

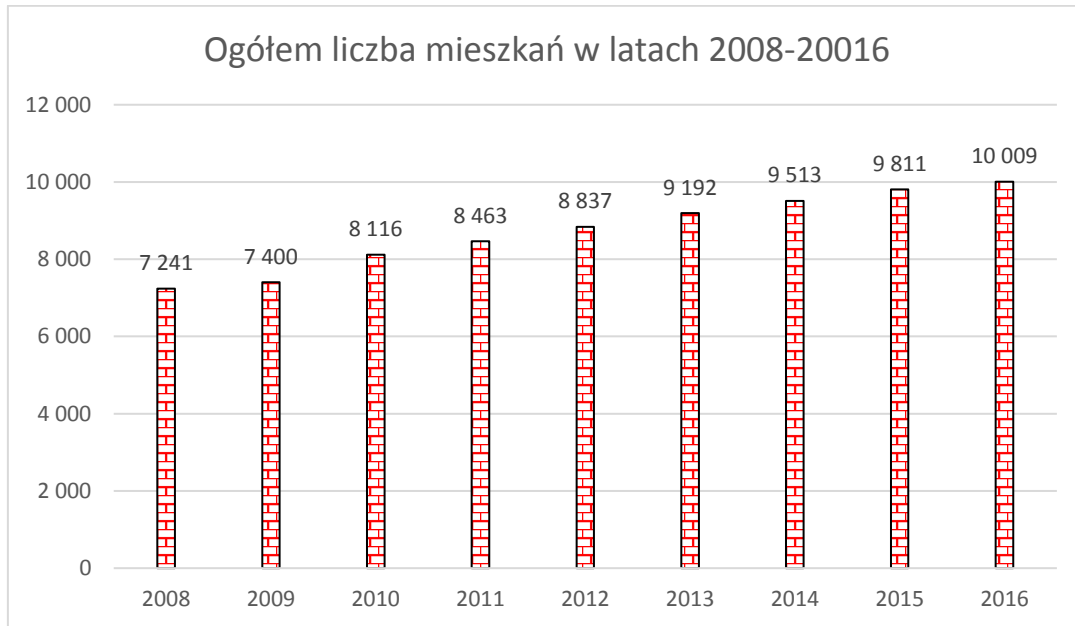
Ilości mieszkań oraz ich powierzchnia na terenach wiejskich i obszarze miejskim Gminy Mosina systematycznie rośnie. Poniższa tabela przedstawia dane ogółem dla Gminy o ilości mieszkań oraz przeciętnej powierzchni przypadającej w przeliczeniu na mieszkańca w latach 2008 – 2016.

Rok	Mieszkania, szt	Izby mieszkalne	Powierzchnia użytkowa mieszkań, m ²	Przeciętna powierzchnia jednego mieszkania, m ²	Powierzchnia użytkowa na osobę, m ² /os
2008	7 241	32 834	684 317	94,5	26,2
2009	7 400	33 724	707 875	95,7	26,6
2010	8 116	37 528	795 855	98,1	28,7
2011	8 463	38 925	827 247	97,7	29,0
2012	8 837	40 369	862 582	97,6	29,6
2013	9 192	41 855	897 529	97,6	30,1
2014	9 513	43 220	933 446	98,1	30,6
2015	9 811	44 432	965 615	98,4	31,1
2016	10 009	45 335	990 186	98,9	31,2

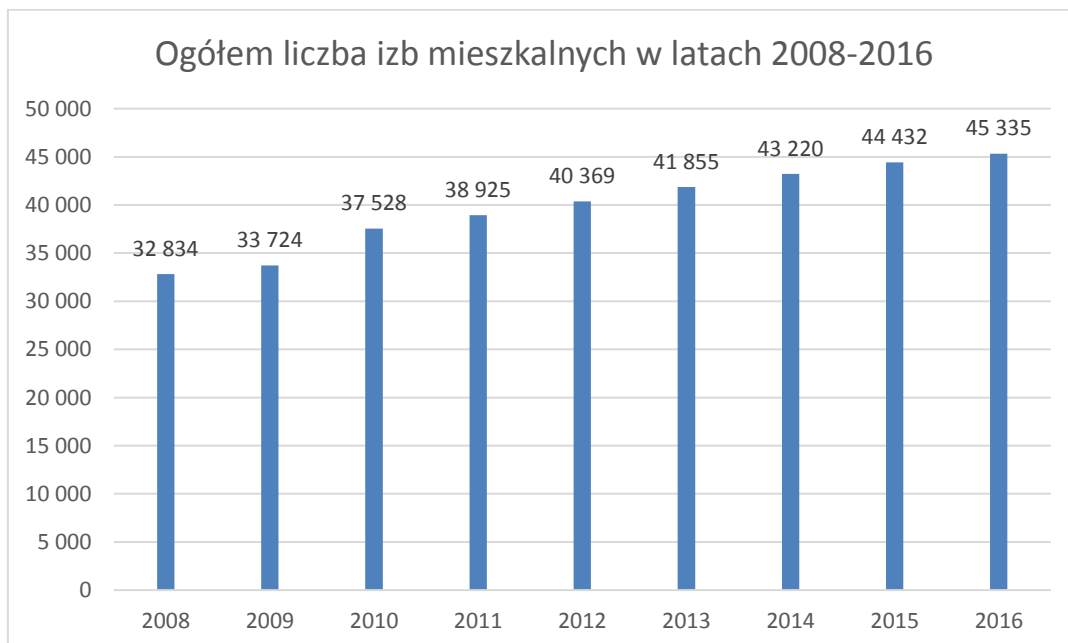
Źródło: GUS



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

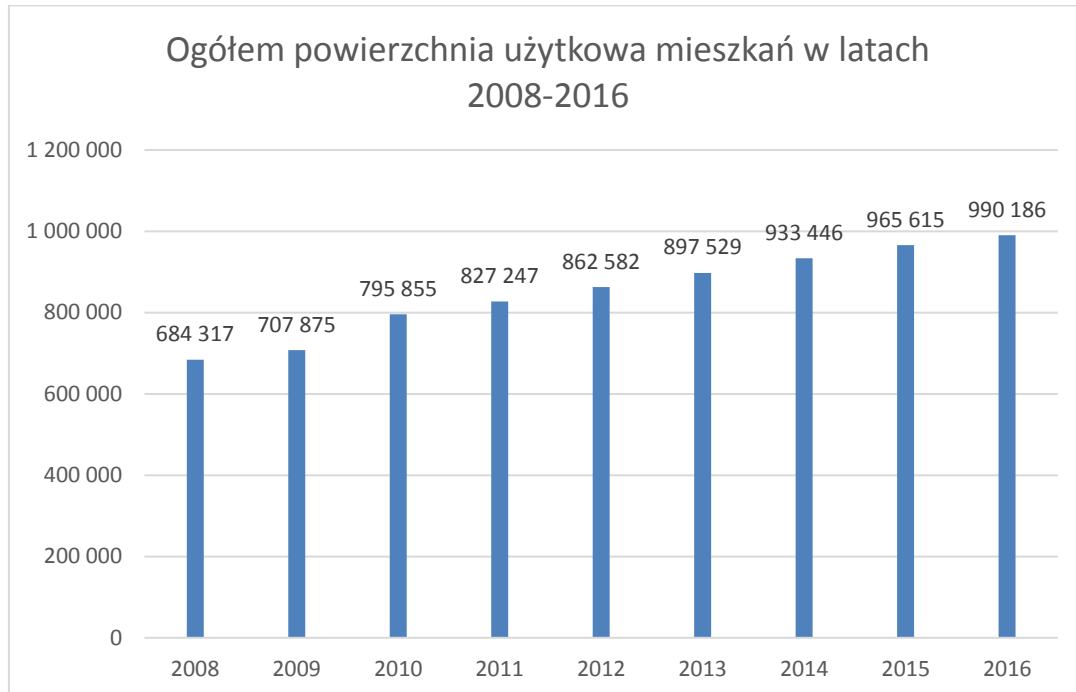


Liczba izb mieszkalnych ogółem w latach 2008 – 2016.





Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem w latach 2008 – 2016.



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

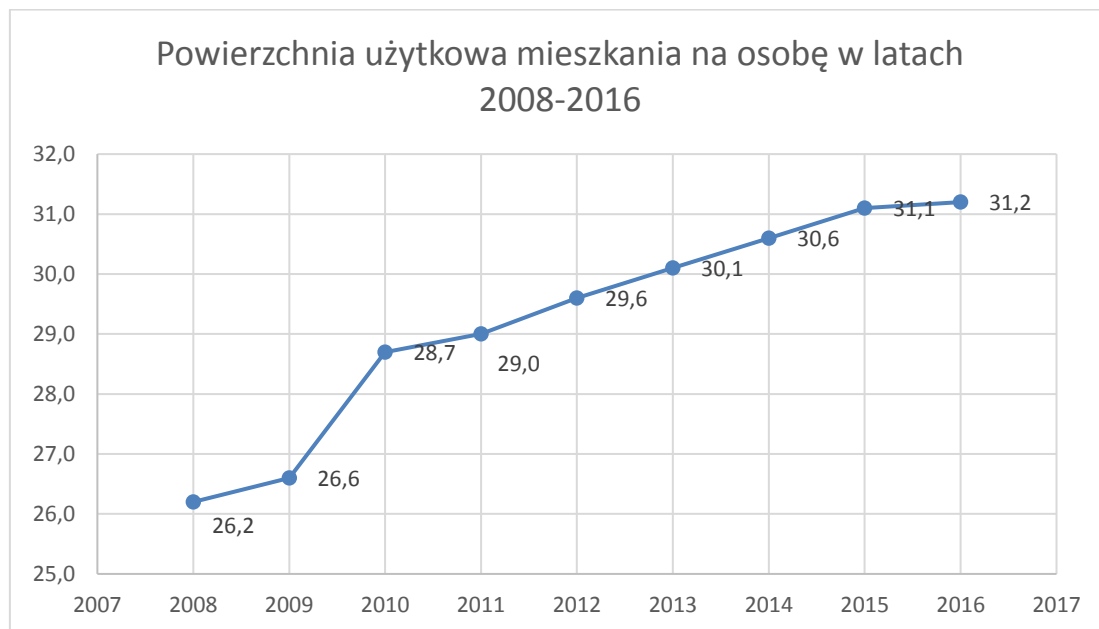
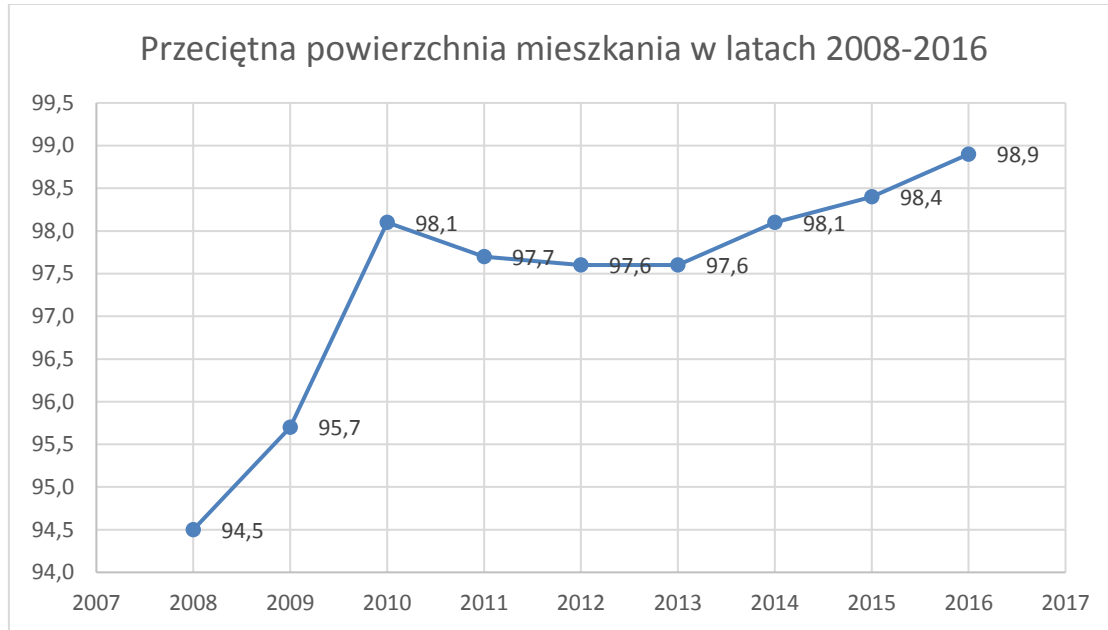


Dane o przyroście liczby mieszkań, izb mieszkalnych oraz powierzchni użytkowej w przeliczeniu na mieszkańca, w ujęciu procentowym, przedstawia poniższa tabela.

Rok	Przyrost powierzchni użytkowej m ²	Mieszkania przyrost rok do roku	Izby mieszkalne przyrost rok do roku	Powierzchnia użytkowa mieszkań przyrost rok do roku
2008				
2009	23 558	2,15%	2,64%	3,33%
2010	87 980	8,82%	10,14%	11,05%
2011	31 392	4,10%	3,59%	3,79%
2012	35 335	4,23%	3,58%	4,10%
2013	34 947	3,86%	3,55%	3,89%
2014	35 917	3,37%	3,16%	3,85%
2015	32 169	3,04%	2,73%	3,33%
2016	24 571	1,98%	1,99%	2,48%



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 11,05 %.



4. Bilans potrzeb grzewczych

4.1. Bilans zapotrzebowania na energię cieplną

Głównym składnikiem 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 990 186 m².

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 ² 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/m²a, co daje roczne zapotrzebowanie 23 170,352 MWh,
- 26 % zasobów 190 kWh/m²a, co daje roczne zapotrzebowanie 48 915,188 MWh,
- 29 % zasobów 160 kWh/m²a, co daje roczne zapotrzebowanie 45 944,630 MWh,
- 23 % zasobów 140 kWh/m²a, co daje roczne zapotrzebowanie 31 883,989 MWh,
- 12 % zasobów 120 kWh/m²a, co daje roczne zapotrzebowanie 14 258,678 MWh,
- 1 % zasobów 90 kWh/m²a, co daje roczne zapotrzebowanie 891,167 MWh.

Roczne zapotrzebowanie na energię ciepłą do ogrzewania budynków na terenie Gminy Mosina wynosi 165 064,006 MWh.



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% .

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

Rok	2016	2023	2028	2033
MWh	165 064,006	189 606,658	209 341,0712	231 129,458

W przypadku realizacji tego wariantu szacuje się, że zapotrzebowanie na ciepło może wynieść w 2033 roku 231 129,458 MWh.

4.2.2 Wariant dynamicznego rozwoju

Dla założeń wariantu dynamicznego rozwoju i wzrostu zapotrzebowania na energię ciepłą, przyjęto 4 % roczny wzrost zapotrzebowania na ciepło.

Wariant ten może mieć miejsce w przypadku lokowania na terenie Gminy działalności gospodarczej o znacznym zapotrzebowaniu na ciepło, skokowego wzrostu budownictwa i liczby mieszkańców oraz warunków atmosferycznych, długich i mroźnych zim.

Rok	2016	2023	2028	2033
MWh	165 064,006	217 212,971	264 272,792	321 528,259

W przypadku realizacji tego wariantu zapotrzebowanie na ciepło może sięgnąć w 2033 roku 321 528,259 MWh.



5. System elektroenergetyczny

5.1. Informacje ogólne

Na terenie Gminy Mosina znajdują się elementy 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 Poznań ul. Panny Marii 2, 61-108 Poznań.

5.2 Opis systemu elektroenergetycznego

Obecnie na terenie Gminy Mosina są trzy elementy Krajowego Systemu Przesyłowego:

- fragment linii wielotorowej wielonapięciowej pomiędzy stacjami elektroenergetycznymi SE Plewiska - SE Kromolice.

W granicach Gminy Mosina znajduje się fragment linii pomiędzy słupem 29, a słupem 47 o długości 6,0 km. Przebieg linii przedstawia załącznik do niniejszego opracowania.

- fragment linii 220 kV pomiędzy stacjami elektroenergetycznymi SE Plewiska - SE Poznań Południe.

W granicach Gminy Mosiny znajduje się fragment linii pomiędzy słupem nr 39, a słupem 229/13 o długości 4,61 km.

Przebieg linii przedstawia załącznik do niniejszego opracowania.

- stacja elektroenergetyczna SE Poznań Południe, która znajduje się w miejscowości Czapury przy ul. Poznańskiej 1 Gm. Mosina.



Enea Operator Sp. z o.o. posiada na terenie Gminy następujące elementy infrastruktury elektroenergetycznej na poziomie SN (średniego napięcia) i nn (niskiego napięcia):

- stacje transformatorowe SN/nn 174 szt.
- moc zainstalowanych transformatorów SN/nn 39,765 MVA
- Linie elektroenergetyczne SN i nn;

Poziomy napięcie	Długość linii [km]	
	Kablowej	Napowietrznej
SN	60,242	138,506
nn	261,633	169,92

Linie WN 110 kV	Długość linii na terenie gminy [m]
Gądki - Poznań Południe	94
Górczyn - Poznań Południe	465
Iłówiec - Kościan	271
Luboń Poznań Południe	465
Mosina - Iłówiec	8862
Poznań Południe - Mosina	11376
Starołęka - Poznań Południe	80



Odbiorcy zlokalizowani na terenie Gminy Mosina zasilani są ze stacji WN/SN:

Nazwa stacji	Poziomy napięcie kV/kV	Moc znamionowa jednostek transformatorowych pracujących w stacji [MVA]		Moc stacji WN/SN	Liczba jednostek transformatorowych zainstalowanych w stacji	Obciążenie szczytowe stacji - lato	Obciążenie szczytowe stacji - zima
		T1	T2	MVA	szt.	MVA	MVA
Mosina	110/15	16	16	32	2	15,4	19,2
Ilówiec	110/15	16	10	26	2	10,8	11



5.3 Plan rozwoju systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy

Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. nie przewidują rozbudowy Krajowego Systemu Przesyłowego na terenie Gminy Mosina do roku 2025.

Plan Rozwoju Enea Operator Sp. z o.o. do roku 2022 dotyczący Gminy Mosina obejmuje:

- modernizację sieci SN i nn
- przyłączenie odbiorców do sieci Sn i nn.

Enea Operator Sp. z o.o., jako operator systemu dystrybucyjnego, zobowiązany jest (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).

5.4 Ocena systemu elektroenergetycznego

Gmina Mosina jest w całości zelektryfikowana.

System elektroenergetyczny zaspakaja potrzeby odbiorców. Przeprowadzane są planowane przeglądy istniejącej infrastruktury energetycznej oraz konserwacje. Dostawca energii elektrycznej deklaruje możliwość podłączenia nowych odbiorców. Ogólnie stan infrastruktury elektroenergetycznej i jej utrzymanie przez władających nią dostawców należy uznać jako dobry, choć widoczne są na terenie Gminy, słupy energetyczne, które posiadają oznaki znacznego zużycia.

System zasilania w energię elektryczną Gminy jest dobrze skonfigurowany.

Pewność zasilania jest zachowana zgodnie z wymaganymi standardami.

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



5.5 Bilans zapotrzebowania na energię elektryczną

Enea Operator Sp. z o.o. nie dysponuje danymi bieżącymi, ani historycznymi, dotyczącymi zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy. Udostępniono dane, które są wymagane przepisami obowiązującego prawa. Dane dotyczące struktury i zużycia energii elektrycznej nie są objęte tym obowiązkiem.

Od roku 2012 dystrybutorzy energii elektrycznej sporządzają w systemach informatycznych sprawozdanie G10.8 dla Agencji Rynku Energii S.A. i nie ma możliwości uzyskania informacji o wielkości zużycia energii elektrycznej dla odbiorców przyłączonych na terenie poszczególnych gmin.

W celu oszacowania zapotrzebowania Gminy na energię elektryczną, przyjęto dane, które wynikają z dotychczasowego doświadczenia. Na bazie doświadczenia oraz danych z lat poprzednich;

- rok 2012 liczba mieszkańców 29 121, zużycie energii elektrycznej 66 392 MWh, średnia na mieszkańca 2,280 MWh,
- rok 2013 liczba mieszkańców 29 824, zużycie energii elektrycznej 70 233 MWh, średnia na mieszkańca 2,355 MWh,
- rok 2014 liczba mieszkańców 30 500, zużycie energii elektrycznej 64 891 MWh, średnia na mieszkańca 2,128 MWh,

dla roku bazowego 2017 zużycie energii elektrycznej wyniosło 72 916,900 MWh, dla liczby mieszkańców 32 350 i średniego zużycia energii elektrycznej w ilości 2,254 MWh na mieszkańca.



5.6 Prognoza zapotrzebowania energii elektrycznej

5.6.1 Wariant realistyczny

Przy opracowaniu prognozy przyjęto, że rozwój Miasta i Gminy Mosina 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]	72 916,900	82 116,273	90 663,000	100 099,278

Zatem zapotrzebowanie na energię elektryczną w roku 2033 przewidywane jest na poziomie 100 099,278 MWh.

5.6.2 Wariant dynamicznego rozwoju

Dla założeń wariantu dynamicznego rozwoju i wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną, przyjęto na poziomie 4 %.

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
Prognozowane zużycie [MWh]	72 916,900	92 263,140	112 252,217	136 571,986

W przypadku realizacji tego wariantu zapotrzebowanie na ciepło może sięgnąć w 2033 roku 136 571,986 MWh.



6. System gazowniczy

6.1 Informacje ogólne

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

PSG S.A. dostarcza paliwo gazowe grupy E. Sieć dystrybucyjna PSG S.A. zasilana jest w paliwo gazowe z krajowego systemu przesyłowego GAZ- System S.A. poprzez punkt odbioru Mosina - Puszczykowo.

Miejscowości/miejsca, w których PSG Sp. z o.o. świadczy usługę dystrybucji paliwa gazowego to: Babki, Budzyń, Czapury, Czarnokurz, Daszewice, Dymaczewo Nowe, Karolewo, Krosinko, Krosno, Ludwikowo, Mosina, Nowe Krosno, Osowa Góra, Pożegowo, Radzewice, Rogalin, Sowiniec, Świątniki, Wiórek, Za Barwą.

Stopień gazyfikacji Gminy wynosi 42,15 %.

6.2 Charakterystyka sieci gazowej

Podstawowym źródłem zaopatrzenia Gminy Mosina w paliwo gazowe jest gazociąg wysokiego ciśnienia odboczny o średnicy 200 mm na odcinku Komorniki – Mosina stanowiący element infrastruktury krajowego systemu przesyłowego GAZ – System S.A.

Dane punktu odbioru dla Gminy Mosina;

- ID punktu odbioru: 760199
- nazwa punktu: Mosina – Puszczykowo
- rodzaj punktu: dystrybucja
- rodzaj gazu: E
- przepustowość stacji gazowej: 18 000 m³/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. dla Gminy Mosina stanowi załącznik nr 11 do niniejszego opracowania.

Charakterystyka i długość dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie Gminy Mosina;

- długość sieci 149 249 m
- sieć średniego ciśnienia wykonana z rur PE.

Na terenie Gminy znajdują się poniżej wymienione stacje:

- stacja redukcyjno – pompowa II stopnia Mosina ul. Czereśniowa 1, przepustowość stacji $Q=300 \text{ m}^3/\text{h}$,
- stacja pompowa II stopnia Mosina ul. Gałczyńskiego 20, przepustowość stacji $Q=630 \text{ m}^3/\text{h}$.



6.3 Ocena stanu aktualnego

Funkcjonująca na terenie Miasta i Gminy Mosina 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.

Stacje zasilające w paliwo gazowe Gminę Mosina:

- Konarskie moc stacji $Q = 300 \text{ m}^3/\text{h}$
- Puszczykowo moc stacji $Q = 15\,000 \text{ m}^3/\text{h}$
- Stęszew moc stacji $Q = 5\,000 \text{ m}^3/\text{h}$.

Stopień gazyfikacji Gminy wynosi 42,15 %. Biorąc pod uwagę problem niskiej emisji, w tym szczególnie smogu, wskazane jest zwiększenie stopnia gazyfikacji Gminy.

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 [kWh/h]	Roczna ilość odbieranego paliwa gazowego - a [kWh/rok]	Liczba odczytów układu pomiarowego 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 ³]	Zużycie [kWh]
W-1.1	392	52 846	596 454
W-1.2	10	1 272	14 366
W-2.1	1 280	851 272	9 607 940
W-2.2	33	24 387	275 118
W-3.6	986	1 918 723	21 667 359
W-3.9	30	53 269	601 840
W-4	23	263 160	2 971 504
W-5.1	22	673 445	7 604 987
W-6.1	4	754 564	8 520 447
Razem	2 780	4 592 938	51 860 015

Źródło: PSG Sp. z o.o.

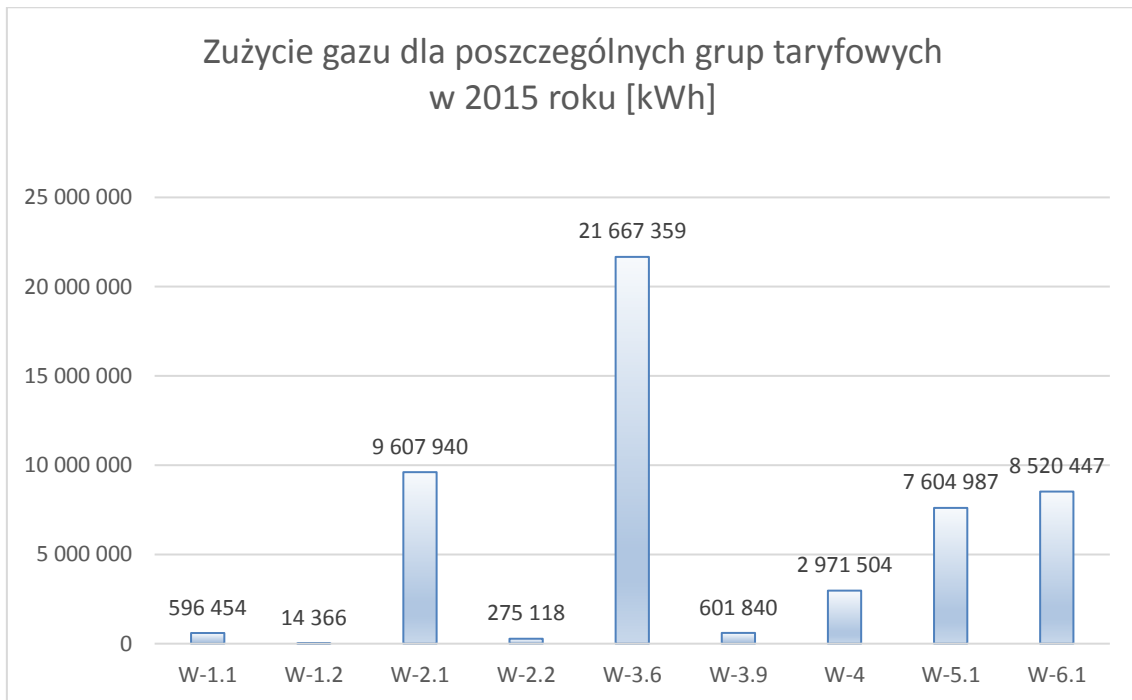




Tabela przedstawia dane o liczbie odbiorców w ramach poszczególnych taryf oraz wielkość zużycia paliwa gazowego w roku 2016.

Grupa taryfowa	Liczba odbiorców	Zużycie [m ³]	Zużycie [kWh]
W-1.1	408	58 595	665 696
W-1.2	9	639	7 251
W-2.1	1 342	963 302	10 944 977
W-2.2	35	24 033	272 987
W-3.6	1 052	2 170 446	24 608 788
W-3.9	31	66 484	753 423
W-4	26	324 282	3 675 410
W-5.1	22	787 581	8 928 087
W-6.1	4	801 070	9 089 407
Razem	2 929	5 196 432	58 946 026

Źródło: PSG Sp. z o.o.

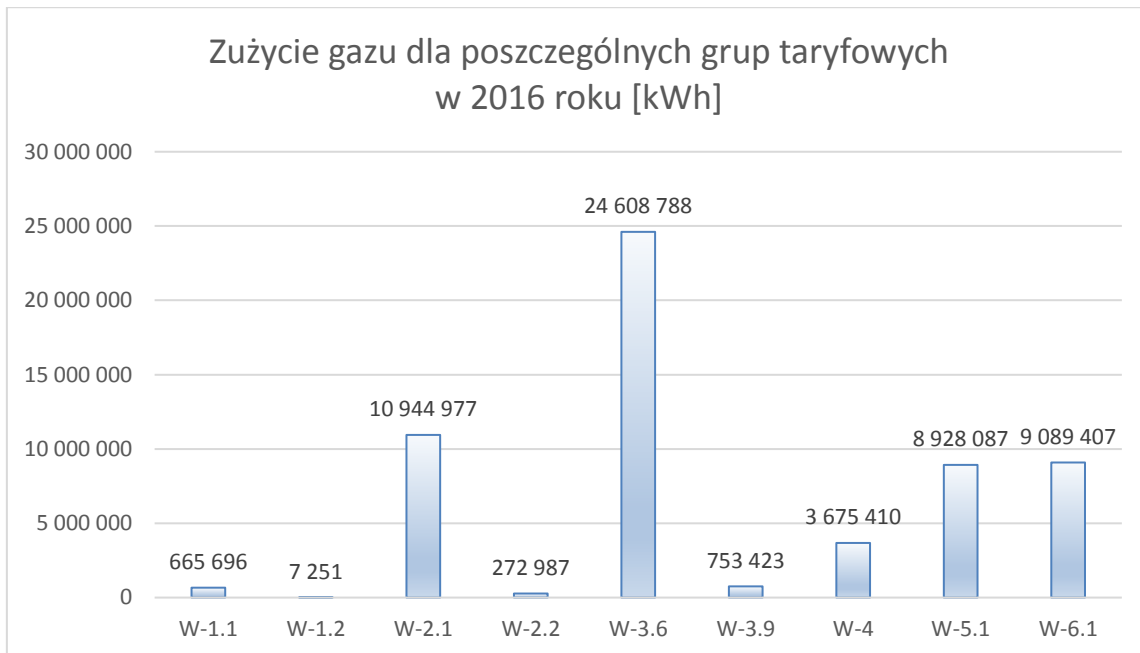
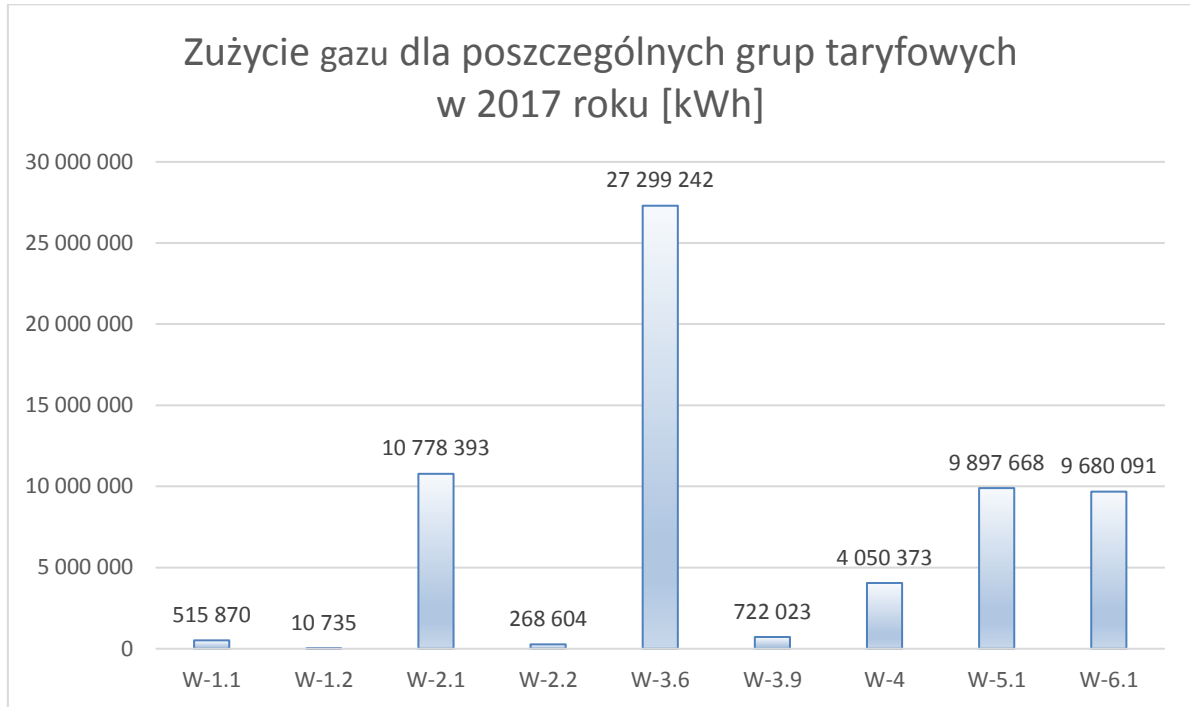


Tabela przedstawia dane o liczbie odbiorców w ramach poszczególnych taryf oraz wielkość zużycia paliwa gazowego w roku 2017.

Grupa taryfowa	Liczba odbiorców	Zużycie [m ³]	Zużycie [kWh]
W-1.1	398	45 825	515 870
W-1.2	10	944	10 735
W-2.1	1 393	958 146	10 778 393
W-2.2	34	23 696	268 604
W-3.6	1 182	2 403 044	27 299 242
W-3.9	32	63 567	722 023
W-4	30	356 589	4 050 373
W-5.1	22	872 885	9 897 668
W-6.1	4	853 147	9 680 091
Razem	3 105	5 577 843	63 222 999

Źródło: PSG Sp. z o.o.



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

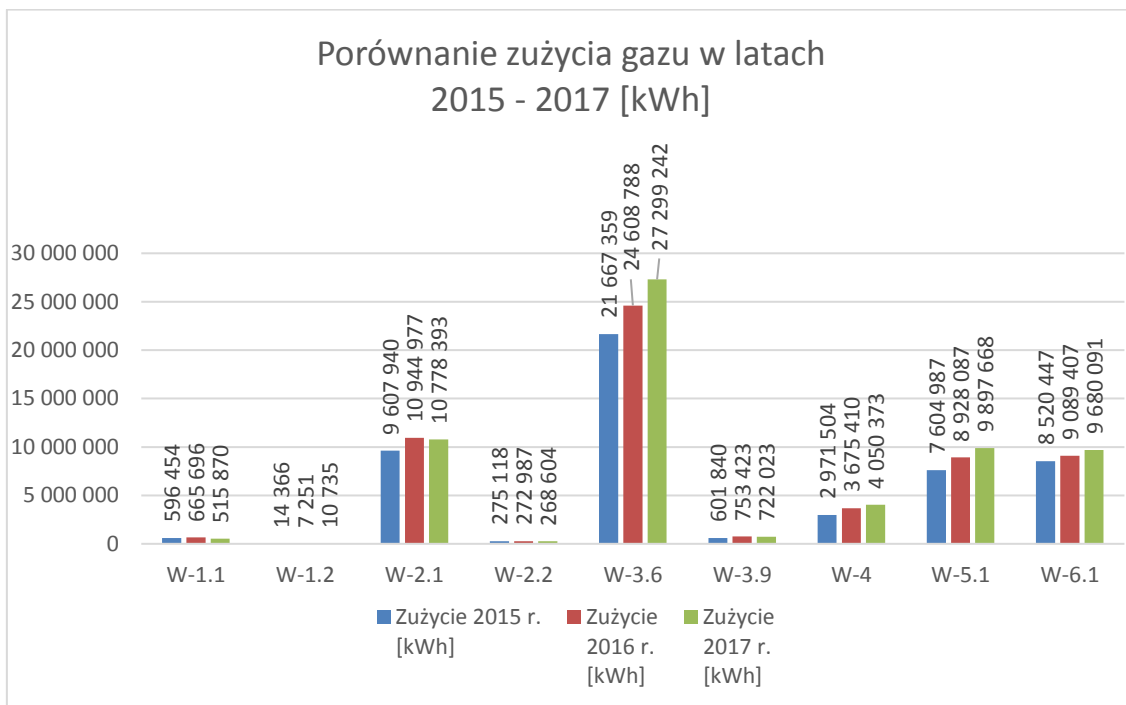
Grupa taryfowa	Zużycie 2015 r. [kWh]	Zużycie 2016 r. [kWh]	Zużycie 2017 r. [kWh]
W-1.1	596 454	665 696	515 870
W-1.2	14 366	7 251	10 735
W-2.1	9 607 940	10 944 977	10 778 393
W-2.2	275 118	272 987	268 604
W-3.6	21 667 359	24 608 788	27 299 242
W-3.9	601 840	753 423	722 023
W-4	2 971 504	3 675 410	4 050 373
W-5.1	7 604 987	8 928 087	9 897 668



W-6.1	8 520 447	9 089 407	9 680 091
Razem	51 860 015	58 946 026	63 222 999

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Interpretację graficzną danych o ilości zużytego paliwa gazowego w latach 2015 – 2017 przedstawia poniższy wykres.



Na wykresie widoczna jest tendencja wzrostowa zużycia paliwa gazowego dla odbiorców (taryf), korzystających z największej ilości gazu. Są to taryfy W-3.6, W-2.1, W-4 i W-5.1. i W-6.1. Widoczny jest systematyczny wzrost w analizowanym okresie odpowiednio:

- w taryfie W-3.6;
 - o 2 690 454 m³ w porównaniu rok do roku w okresie lat 2016/2017, co stanowi wzrost o 11 %,
 - o 2 941 429 m³ w porównaniu rok do roku w okresie lat 2016/2017, co stanowi wzrost o 13,6 %,
- w taryfie W-2.1;
 - o 1 170 453 m³ w porównaniu rok do roku w okresie lat 2015/2017,



co stanowi wzrost o 12 %,

- w taryfie W-4;
 - o 703 906 m³ w porównaniu rok do roku w okresie lat 2015/2016, co stanowi wzrost o 23,7 %,
 - o 374 963 m³ w porównaniu rok do roku w okresie lat 2016/2017, co stanowi wzrost o 10,2 %,
- w taryfie W-5.1;
 - o 1 323 100 m³ w porównaniu rok do roku w okresie lat 2015/2016, co stanowi wzrost o 17,4 %,
 - o 969 581 m³ w porównaniu rok do roku w okresie lat 2016/2017, co stanowi wzrost o 10,9 %,
- w taryfie W-6.1;
 - o 568 960 m³ w porównaniu rok do roku w okresie lat 2015/2016, co stanowi wzrost o 6,7 %,
 - o 590 684 m³ w porównaniu rok do roku w okresie lat 2016/2017, co stanowi wzrost o 6,5 %,

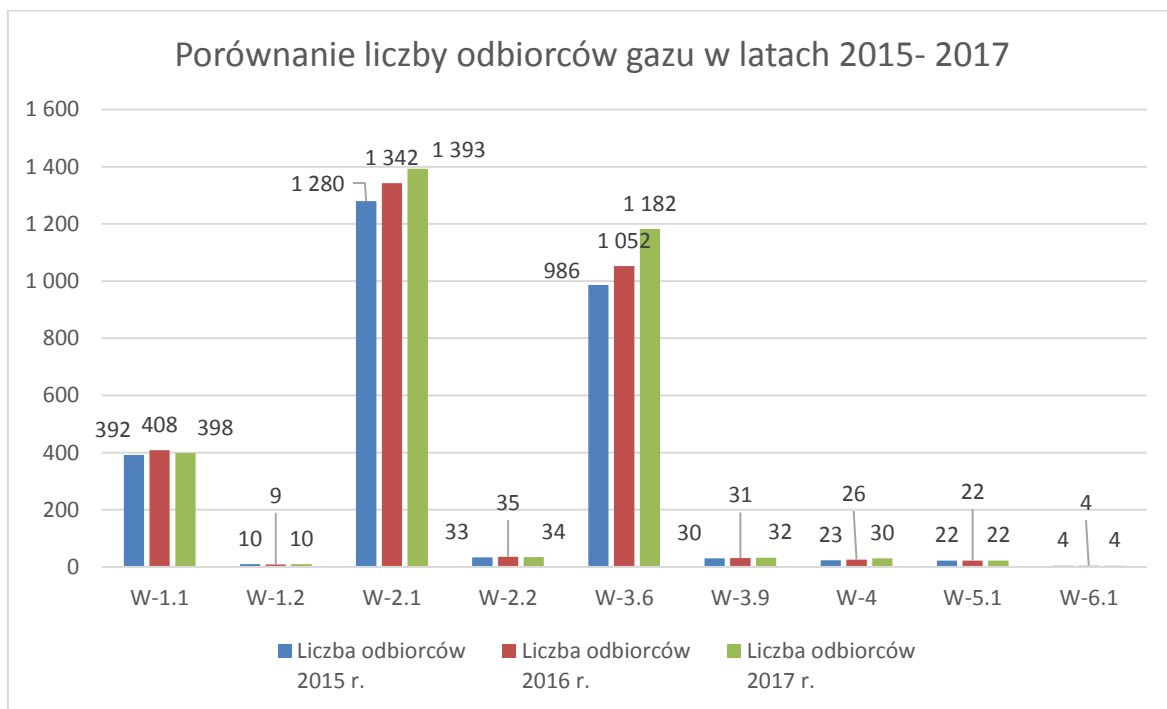
W pozostałych taryfach odnotowano niewielkie spadki lub niewielkie wzrosty zużycia gazu. Jednak w tych taryfach występuje relatywnie niskie zużycie gazu.



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	392	408	398
W-1.2	10	9	10
W-2.1	1 280	1 342	1 393
W-2.2	33	35	34
W-3.6	986	1 052	1 182
W-3.9	30	31	32
W-4	23	26	30
W-5.1	22	22	22
W-6.1	4	4	4
Razem	2 780	2 929	3 105

Źródło: PSG Sp. z o.o.





Największy wzrost liczby odbiorców nastąpił w taryfie W-2.1 w latach 2015 -2017 i wyniósł 113, co stanowi 8,8 31,6 % wzrost, oraz w taryfie W-3.6 o 196 odbiorców w latach 2015-2017, co stanowi 19,9 % wzrost.

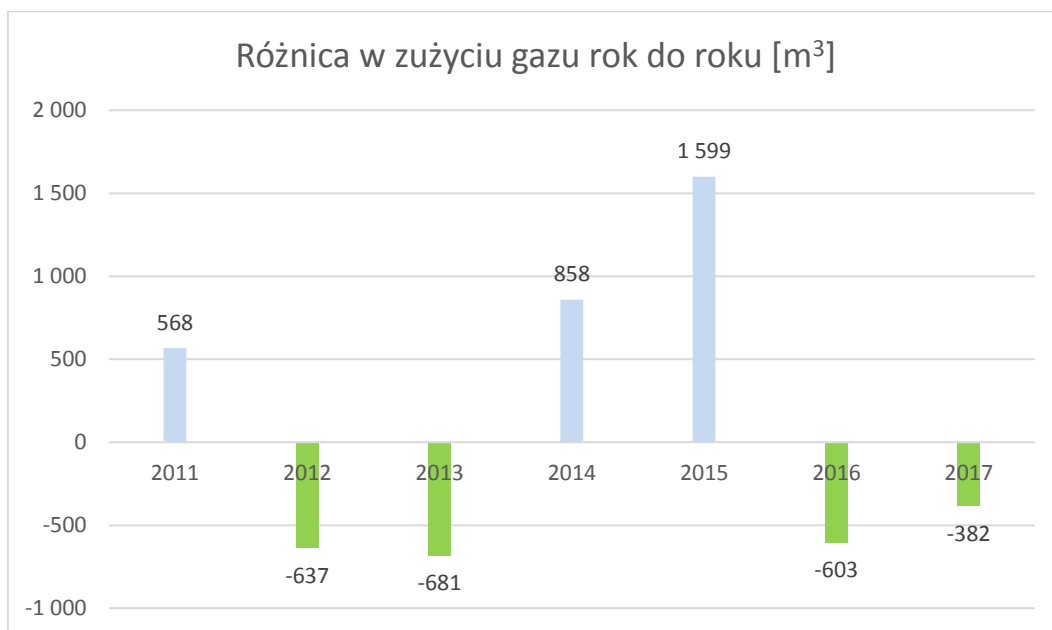
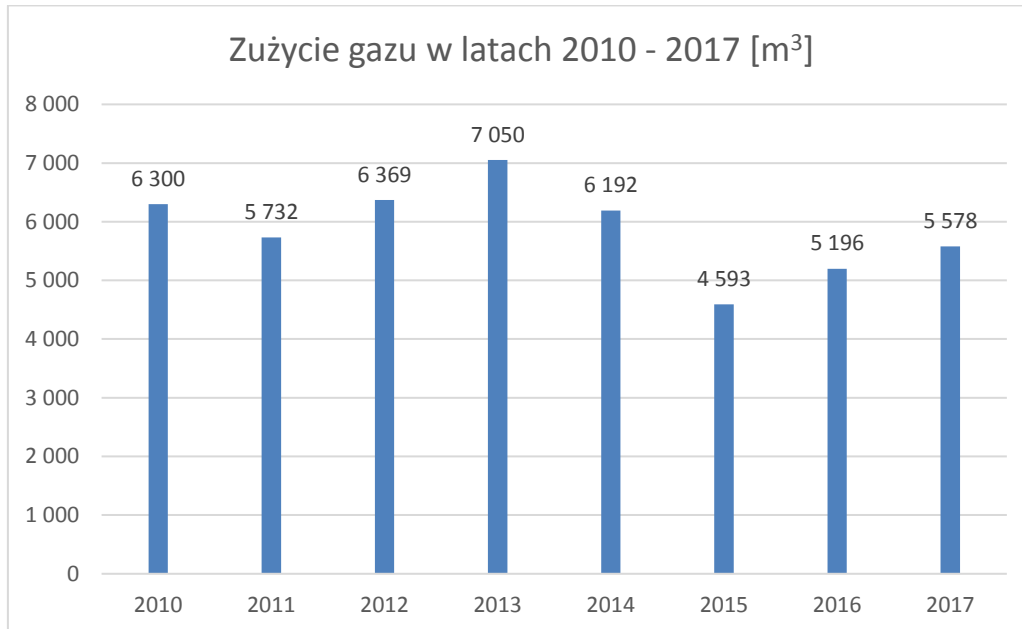
Poniższa tabela przedstawia porównanie zużycia paliwa gazowego w latach 2010 – 2017.

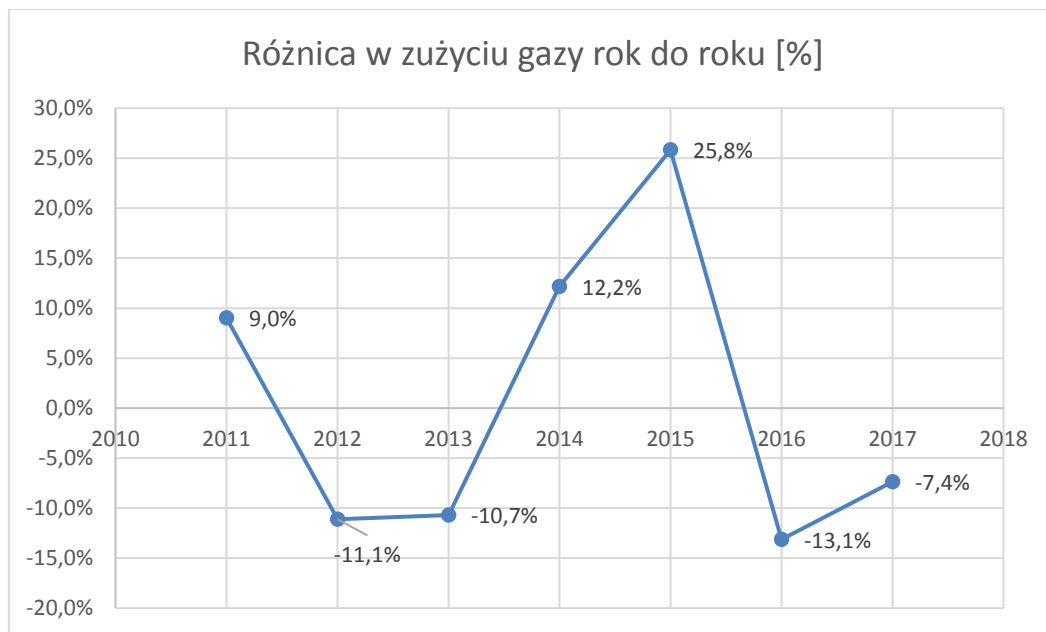
Rok	Zużycie gazu [tyś. m ³]	Różnica w zużyciu gazu rok do roku [m ³]	Różnica w zużyciu gazu rok do roku
2010	6 300		
2011	5 732	568	9,0%
2012	6 369	-637	-11,1%
2013	7 050	-681	-10,7%
2014	6 192	858	12,2%
2015	4 593	1 599	25,8%
2016	5 196	-603	-13,1%
2017	5 578	-382	-7,4%

Źródło: GUS



Interpretację graficzną danych przedstawiają wykresy:





Na powyższych wykresach widoczny jest skokowy wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe w roku 2015, po czy nastąpił spadek o 13 procent w 2016 roku.



6.5 Planowane inwestycje

W planie inwestycyjnym na lata 2018-2020 PSG S.A. planuje rozbudowę sieci gazowej w Gminie Mosina w poniżej opisanym zakresie:

- Dymaczewo Stare – rozbudowa gazociągu średniego ciśnienia o średnicy dn 90, długości 2430m oraz 117 przyłączy o łącznej długości 828 m.
Termin realizacji zaplanowano na okres 2019 -2020 r.
- Mieczewo – budowa gazociągu średniego ciśnienia o średnicy dn 63, długości 250 m oraz gazociągu średniego ciśnienia dn 90, długości 2085 m oraz 205 przyłączy o łącznej długości 1065 m.

Termin realizacji zaplanowano na okres 2019 -2020 r.

W zakresie krajowego systemu przesyłowego operator GAZ – System S.A. w Planach rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwo gazowe dla tereny województwa wielkopolskiego nie planuje inwestycji na terenie Gminy Mosina. Na terenie województwa wielkopolskiego planowana jest budowa do roku 2022 gazociągu Lwówek – Odolanów o średnicy DN 1000 [mm], długości 168 km. Odcinek ten będzie elementem gazociągu Baltic Pipe.

6.6 Prognoza zapotrzebowania paliwa gazowego

6.6.1 Wariant realistyczny

Na terenie Gminy Mosina nie funkcjonuje energochłonny przemysł, który miałyby znaczący wpływ na bilans energetyczny zużycia paliw gazowych.

Głównymi użytkownikami paliw gazowych są mieszkańcy zużywający paliwo gazowe na potrzeby socjalno – bytowe, na ogrzewanie budynków oraz na ogrzanie ciepłej wody użytkowej oraz niewielki podmioty gospodarcze.

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 zużycia gazu w latach 2010-2017 wyniosła 07,% licząc rok do roku, a zatem średnia wynikająca z założeń Polityki energetycznej Polski i średniej zużycia dla Gminy oszacowano na 2% licząc rok do roku.

Dla wariantu podstawowego – realistycznego zapotrzebowanie na paliwa gazowe wynosi:

Rok	2017	2023	2028	2033
Zużycie gazu [MWh]	63 222,999	71 199,365	78 609,853	86 791,629

6.6.2 Wariant dynamicznego rozwoju

Dla wariantu dynamicznego rozwoju przyjęto podwojony współczynnik dla wariantu podstawowego 4 % wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe rocznie.

Rok	2017	2023	2028	2033
Zużycie gazu [MWh]	63 222,999	79 997,263	97 328,902	118 415,491

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 w 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 węźle 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 termostaticzne we wszystkich pomieszczeniach	Regulacja temperatury na podstawie reprezentatywnego pomieszczenia	Regulacja pogodowa temperatury zasilania (nadążna)	Regulacja pogodowa temperatury zasilania i zawory termostaticzne	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 stolارce okiennej lub wentylacji mechanicznej.

7.2.2 Energia cieplna

W zakresie gospodarowania energią cieplną 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.



Według danych uzyskanych z Energa Operator S.A. na terenie Gminy Mosina znajdują się 4 pracujące lokalne źródła energii elektrycznej o łącznej mocy przyłączeniowej 6,381 MW. Ponadto Energa Operator S.A. wydała warunki przyłączeniowe dla jednego źródła wytwórczego o mocy przyłączeniowej 0,884 MW.

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 Mosina. 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

Na terenie Gminy Mosina nie występują nadwyżki paliw i energii planowane do wykorzystania, takie jak złoża gazu czy paliwa kopalne. Gmina posiada jednak potencjał do wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, co biorąc pod uwagę walory przyrodnicze Gminy Mosina wpisaloby się w jej charakter.

8.2 Energia odpadowa z procesów produkcyjnych

Na terenie Gminy Mosina nie występuje energia odpadowa z procesów technologicznych dużych przedsiębiorstw. Nie ma też instalacji przemysłowych, gdzie mogłaby występować energia odpadowa do wykorzystania na znaczącą skalę. Funkcjonujące na terenie Gminy to głównie małe i średnie przedsiębiorstwa produkcyjno – handlowo – usługowe.



8.3 Odnawialne źródła energii

Rozdział ten dotyczy możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii w obrębie Gminy Mosina 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, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

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 Mosina.



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 CO₂ (w procesie spalania biopaliwa emisja dwutlenku węgla równa jest pochłanianemu CO₂ w czasie



fotosyntezy w procesie odnawiania tych paliw) oraz ograniczyć emisję dwutlenku siarki.

Zastosowanie kotła na biomase 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 różni się 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 dostarczane systemem rur, podczas gdy ta o bardziej stałej konsystencji i niewielkiej uciążliwości zapachowej może być transportowana otwartym taśmociągiem.

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.

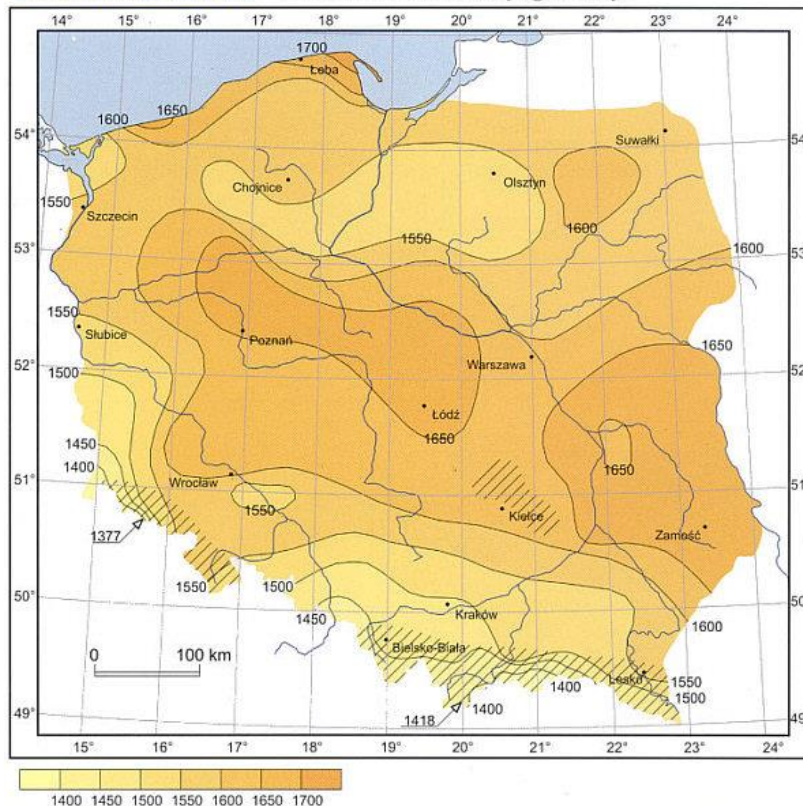
Gmina Mosina ze względu na swój charakter posiada potencjał w zakresie wykorzystania biomasy, głównie drewna do spalania w domowych kotłowniach. Nadleśnictwa sprzedają ok. 4000 m³ drewna opałowego rocznie na teren gminy. Przedsiębiorstwa wykorzystujące drewno w procesie produkcji dostarczają ok. 80 Mg odpadów drewna na rynek Gminy i same wykorzystują odpady drewna do ogrzewania.

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 Mosina 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.

USŁONECZNIENIE – średnie roczne sumy [godziny]



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/m². 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 Mosina 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.



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. 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:

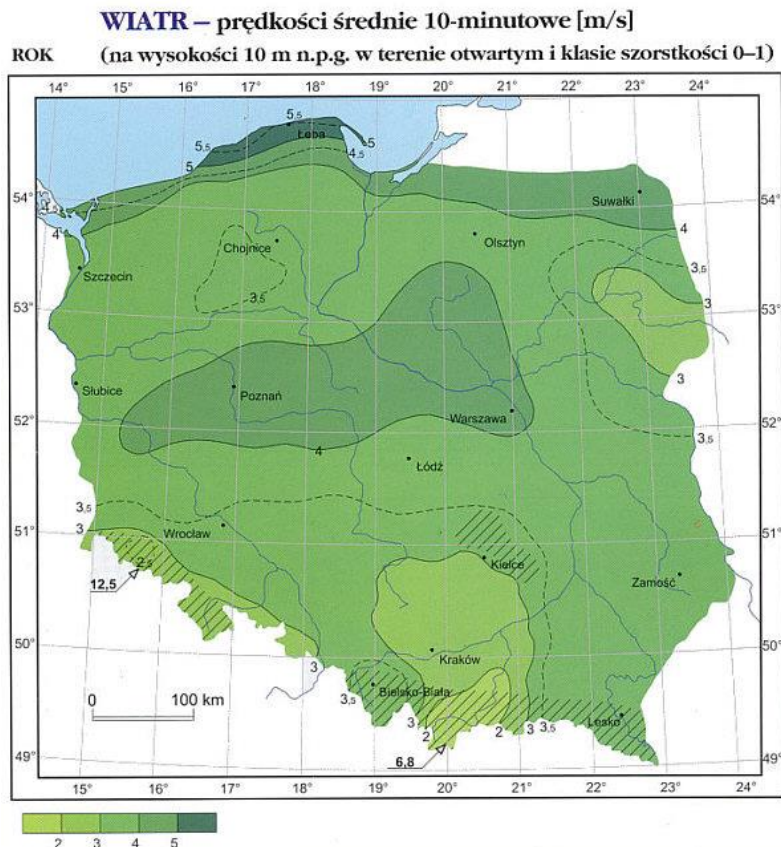
- Systemy autonomiczne (off-grid), niepodłączone do sieci elektroenergetycznej, co łączy się z koniecznością dostaw energii elektrycznej nie tylko w określonej ilości, lecz także jakości (napięcie i częstotliwość) oraz jej magazynowania (akumulatory elektrochemiczne, zasobniki gorącej wody i inne).
- 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/m².

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 Mosina 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. Teren Gminy znajduje się w obszarze II kategorii wietrzności i może być teoretycznie wykorzystany do budowy farm wiatrowych.

Na terenie Gminy funkcjonuje mikro turbina w miejscowości Mieczewo o mocy 2 kW. Nie ma ona znaczenia dla systemu elektroenergetycznego.

W Gminie, ze względu na ukształtowanie terenu, gęstość zabudowy i konieczność zachowania wymaganych odległości turbin od budynków mieszkalnych (minimum to ok. 600 m), dróg i lasów oraz fakt istnienia w pobliżu radarów służących do prowadzenia ruchu lotniczego nie ma możliwości lokalizacji farm wiatrowych. Część gminy zajmuje również Wielkopolski Park Narodowy i w jego strefie ochronnej nie można lokalizować tego typu inwestycji.

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.

Na terenie Gminy Mosina znajdują się mała elektrownia wodna, której moc zainstalowana wynosi 60 kW. Elektrownia ta znajduje się we Wsi Borkowice na Kanale Mosińskim. Została zbudowana w latach dziewięćdziesiątych i jest czynna.



Według informacji uzyskanych z zakładów energetycznych nie zostały zgłoszone projekty innych instalacji wodnych mające zostać podłączone go gminnego systemu elektroenergetycznego.

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:

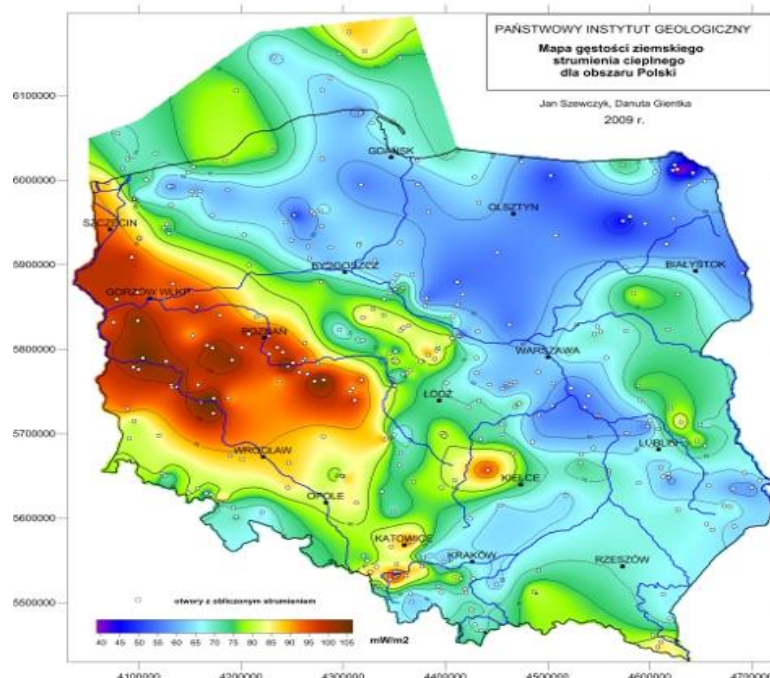
- grunty i skały do głębokości 2500 m, z których ciepło pobiera się za pomocą pomp ciepła,

- 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 cieplnego, przy jednoczesnej obecności formacji wodonośnych o dobrych warunków hydrogeologicznych. Praktyka wskazuje, że ten drugi warunek ma w większości przypadków bardziej istotne znaczenie.

Gmina Mosina posiada pewien 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 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/m², natomiast w gruntach suchych (piaski) na poziomie 10-15 W/m².

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 jednoczesne 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 Mosina graniczy z miastem Poznań oraz z gminami;

1. Luboń,
2. Komorniki,
3. Kórnik,
4. Stęszew,
5. Puszczykowo,
6. Czempień,
7. Brodnica.

Gmina Mosina jako odbiorca energii elektrycznej i gazu korzysta dla zaspokojenia swoich potrzeb energetycznych z linii i sieci przesyłowych, które biegną przez tereny gmin sąsiadujących oraz przez teren Gminy Mosina. Część gmin sąsiadujących zasilanych jest w media energetyczne z infrastruktury znajdującej się na terenie Gminy Mosina.

Gmina Mosina oraz gminy sąsiednie połączone są za pomocą infrastruktury technicznej zaopatrującej gminy w paliwo gazowe, a także energię elektryczną. Są to elementy krajowego systemu przesyłowego.

W trakcie opracowywania aktualizacji założeń dla Gminy Mosina 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 Mosina w wyżej wymienionym zakresie.

Pisma otrzymane w odpowiedzi, stanowią załączniki do niniejszego opracowania.



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 bliskim sąsiedztwie,
- tworzenie schematów zarządzania energią na terenie gminy poprzez wymianę doświadczeń oraz tworzenie ponadgminnych programów, których celem byłaby eliminacja niskiej emisji,
- wzajemnego wykorzystania potencjału w zakresie pozyskania energii odnawialnej.



10. Podsumowanie i wnioski

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

Obecne zapotrzebowanie Gminy Mosina na energię cieplną, energię elektryczną i paliwa gazowe, przedstawia się następująco:

Energia cieplna - 165 064,006 MWh

Energia elektryczna - 72 916,900 MWh

Paliwa gazowe – 63 222,999 MWh

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

Wariant realistyczny

Energia cieplna - 231 129,458 MWh

Energia elektryczna - 100 099,278 MWh

Paliwa gazowe - 86 791,629 MWh

Wariant dynamicznego rozwoju

Energia cieplna - 321 528,259 MWh

Energia elektryczna – 136 571,986 MWh

Paliwa gazowe – 118 415,491 MWh

Na terenie Miasta i Gminy Mosina największe zapotrzebowanie na energię występuje w sektorze mieszkalnym, gdzie energia wykorzystywana jest na potrzeby ogrzewania.

Następuje stały wzrost ilości powierzchni mieszkalnej, co powoduje wzrost zapotrzebowania na energię cieplną. 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.



Prognozowane zapotrzebowanie na energię ciepłą do ogrzewania budynków wynika z bardzo energochłonnego standardu budynków budowanych do niedawna i skokowej zmiany jakości w kierunku budownictwa energooszczędnego.

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, w pierwszej kolejności 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.

Dostawca paliwa gazowego posiada plany inwestycyjne na lata 2018 -2020 w zakresie rozbudowy infrastruktury gazowej. Planowana jest budowa gazociągów o łącznej długości 6 805 m oraz wykonanie 322 przyłączy o łącznej długości 1893 m. Stopień gazyfikacji Gminy wynosi 42,15 %.

W celu zmniejszenia zjawiska niskiej emisji, szczególnie smogu, należy zwiększać stopień gazyfikacji Gminy Mosina.

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.

Należy również spodziewać się 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 liczny mieszkań oddawanych do użytkowania oraz rosnącej liczby urządzeń zasilanych energią elektryczną, mających zastosowanie w codziennym życiu, handlu, produkcji i usługach.



Na terenie Miasta i Gminy Mosina nie funkcjonują układy kogeneracyjne (produkcja energii elektrycznej i ciepła), które byłyby podłączenia do sieci energetycznej.

Dostawca energii elektrycznej posiada Plan Rozwoju na lata 2017 – 2022 zawierające rozbudowę oraz budowę nowych elementów infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Gminy, które obejmują modernizacją sieci średniego napięcia (SN) i niskiego napięcia (nn) oraz przyłączenie nowych odbiorców do sieci SN i nn.

Ponadto dostawca energii elektrycznej deklaruje możliwość podłączenia nowych odbiorców oraz źródeł wytwarzania energii elektrycznej.

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

W szczególny charakter Gminy Mosina, jej walory przyrodnicze, doskonale wpisałyby 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.

Jedynym niezakłócającym równowagi przyrodniczej sposobem pozyskiwania energii jest pozyskanie jej z nasłonecznienia.

Inwestycje w odnawialne źródła energii doskonale wpisują się w charakter Gminy Mosina.

Niniejszy dokument sporządzono zgodnie z wymogami ustawy Prawo energetyczne.



Załączniki

1. Pismo z Urzędu Miasta Poznania
2. Pismo z Urzędu Gminy Komorniki
3. Pismo z Urzędu Miejskiego w Kórniku
4. Pismo z Urzędu Miejskiego w Puszczykowie
5. Pismo z Urzędu Miejskiego Gminy Stęszew
6. Pismo z Urzędu Gminy w Czempiniu
7. Pismo z Urzędu Gminy w Brodnicy
8. Pismo z firmy Polskie Sieci Elektroenergetyczne Oddział w Poznaniu
9. Pismo z firmy Enea Operator Oddział Dystrybucji Poznań
10. Pismo z firmy Polska Spółka Gazownictwa
11. Mapa krajowego systemu przesyłowego GAZ- System S.A.