

Projekt założeń do planu
zaopatrzenia w ciepło, energię
elektryczną i paliwa gazowe
dla obszaru Miasta Mława



Zamawiający:

Miasto Mława
Urząd Miasta Mława
ul. Stary Rynek 19
06-500 Mława



Wykonawca:

Green Key Joanna Masiota-Tomaszewska
ul. Nowy Świat 10a/15
60 - 583 Poznań
www.greenkey.pl

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Miasta Mława



Właściciel firmy:

mgr Joanna Masiota-Tomaszewska

Autorzy opracowania:

mgr Joanna Walkowiak – Kierownik Zespołu Projektowego
mgr Wojciech Pająk
mgr Andrzej Karkowski

Wrzesień, 2017 r.



SPIS TREŚCI

I.	WSTĘP	7
1.1.	METODOLOGIA	7
1.2.	PODSTAWA PRAWNA.....	8
1.3.	CEL I ZAKRES.....	9
1.4.	SPÓJNOŚĆ Z PRAWODAWSTWEM/ DOKUMENTAMI Z ZAKRESU POLITYKI ENERGETYCZNEJ.....	11
1.4.1.	Prawo międzynarodowe	11
1.4.2.	Prawo/dokumenty krajowe	13
1.4.3.	Dokumenty regionalne.....	18
1.4.4.	Dokumenty lokalne	23
II.	CHARAKTERYSTYKA GMINY	25
2.1.	POŁOŻENIE.....	25
2.2.	UŻYTKOWANIE TERENU	26
2.3.	WARUNKI KLIMATYCZNE	27
2.4.	LUDNOŚĆ.....	29
2.5.	DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA	30
2.6.	STRUKTURA MIESZKANIOWA I BUDOWNICTWO	34
2.7.	FORMY OCHRONY PRZYRODY.....	36
III.	ZAOPATRZENIE GMINY W CIEPŁO	37
3.1.	SYSTEM CIEPŁOWNICZY	37
3.1.1.	Źródła ciepła	38
3.1.2.	Sieć ciepłownicza i węzły ciepłownicze	40
3.1.3.	Ciepło wyprodukowane i dostarczone/ moc zamówiona.....	43
3.2.	BUDYNKI MIESZKALNE WIELORODZINNE	54
3.3.	BUDYNKI MIESZKALNE JEDNORODZINNE	69
3.4.	GMINNE BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	70
3.5.	POZOSTAŁE BUDYNKI NIEMIESZKALNE.....	74
3.6.	OBECNE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO	74
3.7.	PLANY ROZWOJU INFRASTRUKTURY CIEPŁOWNICZEJ.....	78
3.8.	WPŁYW ENERGETYKI CIEPŁEJ NA ŚRODOWISKO.....	79
3.9.	OCENA STANU AKTUALNEGO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO	82
3.10.	TARYFA DLA CIEPŁA	84
IV.	SYSTEM ZAOPATRZENIA GMINY W PALIWA GAZOWE	86
4.1.	WŁAŚCIWOŚCI ORAZ RODZAJE GAZU ZIEMNEGO	86
4.2.	INFRASTRUKTURA GAZOWNICZA.....	88
4.3.	CHARAKTERYSTYKA ODBIORCÓW I ZUŻYCIE GAZU	91
4.4.	OCENA STANU AKTUALNEGO ZAOPATRZENIA W GAZ ZIEMNY	93
4.5.	PLANY INWESTYCYJNO-MODERNIZACYJNE INFRASTRUKTURY GAZOWNICZEJ.....	96
4.6.	WPŁYW GAZOWNICTWA NA ŚRODOWISKO	97
4.7.	TARYFY DLA PALIW GAZOWYCH	98
V.	OCENA STANU ZAOPATRZENIA MIASTA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	102
5.1.	CHARAKTERYSTYKA OPERATORÓW ELEKTROENERGETYCZNYCH	102
5.2.	INFRASTRUKTURA ELEKTROENERGETYCZNA.....	104
5.3.	ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ	107
5.4.	OŚWIETLENIE ULICZNE	113
5.5.	PLANY INWESTYCYJNO-MODERNIZACYJNE INFRASTRUKTURY ELEKTROENERGETYCZNEJ	113
5.6.	ISTNIEJĄCE ORAZ PLANOWANE INSTALACJE OZE PRZYŁĄCZONE DO SIECI	117
5.7.	OCENA STANU AKTUALNEGO ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	118
5.8.	WPŁYW ELEKTROENERGETYKI NA ŚRODOWISKO	119
5.9.	TARYFY DLA ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	121

VI. STAN ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA SPOWODOWANY PRZEZ SYSTEMY ENERGETYCZNE	127
VII. PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	139
7.1. CIEPŁO	140
7.2. ENERGIA ELEKTRYCZNA	143
7.3. GAZ ZIEMNY	144
VIII. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH	145
8.1. TERMOMODERNIZACJA	145
8.1.1. Ocieplenie/docieplenie ścian zewnętrznych	146
8.1.2. Ocieplenie dachu/stropodachu	147
8.1.3. Ocieplenie stropów nad piwnicą	148
8.1.4. Zmniejszenie strat ciepła przez okna	148
8.1.5. Modernizacja systemu wentylacji	149
8.1.6. Modernizacja systemu ogrzewania	149
8.1.7. Modernizacja systemu zaopatrzenia w ciepłą wodę użytkową (c.w.u.)	151
8.2. STOSOWANIE ENERGOOSZCZĘDNEGO OŚWIETLENIA	151
8.3. ENERGOOSZCZĘDNE URZĄDZENIA BIUROWE	153
8.4. OSZCZĘDZANIE ENERGII W PRZEMYSŁE	153
8.4.1. Metody oszczędzania energii w wentylatorach i dmuchawach	153
8.4.2. Metody oszczędzania energii w sprężarkach	154
8.4.3. Metody oszczędzania energii w pompach	154
8.4.4. Metody oszczędzania energii w gazowych i olejowych kotłach przemysłowych ..	154
8.5. MODERNIZACJA SIECI CIEPŁOWNICZYCH	155
IX. MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 20 MAJA 2016 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	156
X. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW	158
10.1. MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW KOPALNYCH	158
10.2. CIEPŁO ODPADOWE Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH	159
10.3. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK LOKALNYCH ZASOBÓW ENERGII ODNAWIALNYCH	160
10.3.1. NAJPOPULARNIEJSZE MIKROINSTALACJE OZE	160
10.3.1.1. Kolektory słoneczne	160
10.3.1.2. Panele fotowoltaiczne	163
10.3.1.3. Pompy ciepła	165
10.3.1.4. Kotły na biomasę	168
10.3.2. MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ENERGII SŁONECZNEJ	170
10.3.3. MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ENERGII GEOTERMALNEJ	174
10.3.4. MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ENERGII WIATRU	176
10.3.5. MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ENERGII WODY	178
10.3.6. MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ENERGII Z BIOMASY	180
10.3.6.1. Biomasa - drewno z lasów	180
10.3.6.2. Biomasa z rolnictwa - słoma	180
10.3.6.3. Biomasa z rolnictwa - siano	181
10.3.6.4. Biogaz - trawy	181
10.3.6.5. Biogaz – hodowla zwierząt gospodarskich	182
10.3.6.6. Biogaz z oczyszczalni ścieków	182
10.3.6.7. Odpady komunalne	183
10.4. SKOJARZONE WYTWARZANIE CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ	184

XI. MOŻLIWOŚCI FINANSOWANIA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH	185
11.1. ŚRODKI SAMORZĄDU	185
11.2. PROGRAM OPERACYJNY INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO NA LATA 2014-2020	186
11.3. NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ – PROGRAMY PRIORYTETOWE NA LATA 2015-2020	190
11.4. REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO NA LATA 2014-2020	194
11.5. WOJEWÓDZKI FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W WARSZAWIE.....	196
11.6. BANK OCHRONY ŚRODOWISKA	199
11.7. PREMIA TERMOMODERNIZACYJNA	200
XII. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI.....	201
SPIS TABEL	203
SPIS RYCIN	205
SPIS WYKRESÓW	205

I. WSTĘP

1.1. METODOLOGIA

W dniu 30 maja 2007 r. Rada Miejska w Mławie przyjęła uchwałę nr VIII/91/2007 w sprawie uchwalenia założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Mławy.

Zgodnie z §2 powyższej uchwały integralną częścią założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Mławy jest opracowany w 1999 r. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Mławy” wraz z załącznikami i opracowany w 2006 r. „Aneks do Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Mława”, stanowiący załącznik do uchwały nr VIII/91/2007.

Opracowanie niniejszego dokumentu ma na celu dostosowanie założeń do zmienionych warunków funkcjonowania gospodarki energetycznej na terenie jednostki. Wiąże się także ze spełnieniem wymogów ustawowych wynikających z art. 19 ust. 2 ustawy z dnia 10.04.1997 roku Prawo energetyczne (Dz. U. 2017 r., poz. 220, z późn. zm.), a także uwzględnienie trendów, które wprowadza w zakresie gospodarowania energią „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Mława”.

W dokumencie uwzględniono zmiany, jakie zaszły w zakresie istotnych okoliczności wpływających na treść pierwotnego dokumentu. Zmiany te dotyczyć mogą m.in.:

- przepisów prawnych wpływających na obowiązki gminy związane z planowaniem energetycznym;
- planów przedsiębiorstw energetycznych;
- trendów społeczno-gospodarczych oraz kulturowych i demograficznych w gminie, zwłaszcza w kontekście związanym z wykorzystaniem energii;
- polityki i strategii gminy;
- rozwoju infrastruktury energetycznej (ciepłowniczej, gazowej oraz elektroenergetycznej);
- struktury wykorzystywanych nośników energetycznych;

Ponadto w dokumencie ujęto dodatkowe elementy istotne z punktu widzenia prowadzenia polityki energetycznej przez gminę, a które nie zostały wystarczająco uwypuklone w istniejącym dokumencie.

Dla potrzeb aktualizacji po weryfikacji dokumentu bazowego, tj. poprzednio opracowanego Projektu założeń... przeanalizowano zmiany w zakresie systemu prawnego, obowiązujących polityk i strategii na szczeblu unijnym, krajowym i lokalnym. Zostały też wystosowane pisma do przedsiębiorstw energetycznych celem uzyskania informacji o ich planach, a także przeprowadzono ankietyzację terenową budynków pod kątem systemu ogrzewania. Uwzględniono najnowsze analizy odnośnie rozwoju gospodarczego, społecznego, trendów demograficznych i innych istotnych czynników mogących mieć znaczenie dla polityki energetycznej gminy. Dane dotyczące zasobów odnawialnych źródeł energii pochodzą z opracowań ekspertów zewnętrznych i opracowań statystycznych. Obok oszacowania zasobów poszczególnych źródeł energii odnawialnej, określony został stopień ich wykorzystania. Szacowanie potencjału i zapotrzebowania energetycznego gminy oparte zostało o analizę zużycia energii elektrycznej, gazu ziemnego, ciepła sieciowego oraz innych nośników energii wykorzystywanych na cele ogrzewania obiektów.

Dane związane z energetyką oparto na dostępnych danych statystycznych oraz danych będących w posiadaniu przedsiębiorstw energetycznych. Ich analiza pozwoliła na wykonanie charakterystyki i oceny funkcjonowania gospodarki energetycznej w mieście.

Przygotowanie analizy stanu obecnego pozwoliło na opracowanie prognozy zapotrzebowania na energię wykorzystując prognozy demograficzne, dostępne prognozy agencji energetycznych oraz analizy i szacunki własne. Jednym z elementów aktualizacji jest określenie wpływu sektora energetycznego na środowisko naturalne, sposoby i środki minimalizacji jego negatywnego wpływu oraz opisanie przewidywanego wpływu na środowisko rozpatrzonego według scenariuszy określonych w „Polityce Energetycznej Polski do roku 2030”.

Wszystkie priorytety aktualizacji mają na celu zrównoważony rozwój energetyki na terenie miasta. Dokument systematyzuje i łączy jednocześnie zagadnienia oszczędzania energii i ochrony środowiska. Do rzetelnego i poprawnego merytorycznie opracowania w zakresie planowania energetycznego i odnawialnych źródeł energii niezbędna okazała się współpraca z Urzędem Miasta Mława oraz podmiotami z branży energetycznej działającymi na terenie analizowanej jednostki.

W trakcie opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Miasta Mława” korzystano z szeregu informacji z Urzędu Miasta danych otrzymanych od przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie analizowanej jednostki (m.in. Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., Energa Operator S.A, Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Mławie Sp. z o.o.) oraz danych od zarządców nieruchomości mieszkalnych m.in. Spółdzielni Mieszkaniowej Lokatorsko-Własnościowej „ZAWKRZE” w Mławie, a także danych dostępnych na stronach GUS-u oraz z innych branżowych stron internetowych.

1.2. PODSTAWA PRAWNA

Podstawą prawną do opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Miasta Mława” jest Ustawa Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz. U. 2017 r., poz. 220, z późn. zm.).

Określa ona kompetencje organów administracji publicznej, obowiązki gmin związane z realizacją zadania własnego gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz procedury związane z wykonaniem tego obowiązku. Według ustawy Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Z zapisów Ustawy Prawo energetyczne wynika, że zgodnie z art. 18 ust. 1 do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- 1) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
- 2) planowanie oświetlenia znajdujących się na terenie gminy:
 - a) miejsc publicznych,
 - b) dróg gminnych, dróg powiatowych i dróg wojewódzkich,
 - c) dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. 2016, poz. 1440), przebiegających w granicach terenu zabudowy,

- d) części dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 27 października 1994 r. o autostradach płatnych oraz o Krajowym Funduszu Drogowym (Dz. U. 2015 r. poz. 641 ze zm.), wymagających odrębnego oświetlenia:
- przeznaczonych do ruchu pieszych lub rowerów,
 - stanowiących dodatkowe jezdnie obsługujące ruch z terenów przyległych do pasa drogowego drogi krajowej;
- 3) finansowanie oświetlenia znajdujących się na terenie gminy:
- a) ulic,
 - b) placów,
 - c) dróg gminnych, dróg powiatowych i dróg wojewódzkich,
 - d) dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, przebiegających w granicach terenu zabudowy,
 - e) części dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 27 października 1994 r. o autostradach płatnych oraz o Krajowym Funduszu Drogowym, wymagających odrębnego oświetlenia:
 - przeznaczonych do ruchu pieszych lub rowerów,
 - stanowiących dodatkowe jezdnie obsługujące ruch z terenów przyległych do pasa drogowego drogi krajowej;
- 4) planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.
- 5) ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.
- Zgodnie z art. 18 ust. 2 Gmina realizuje zadania, o których mowa w ust. 1, zgodnie z:
- 1) miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu — z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy;
 - 2) odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. — Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2017, poz. 519 z późn. zm.).
- Zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 2016, poz. 446 z późn. zm.) do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.
- Tak, więc podstawę prawną opracowania niniejszego dokumentu stanowią wskazane przepisy ustawy Prawo energetyczne oraz ustawy o samorządzie gminnym.

1.3. CEL I ZAKRES

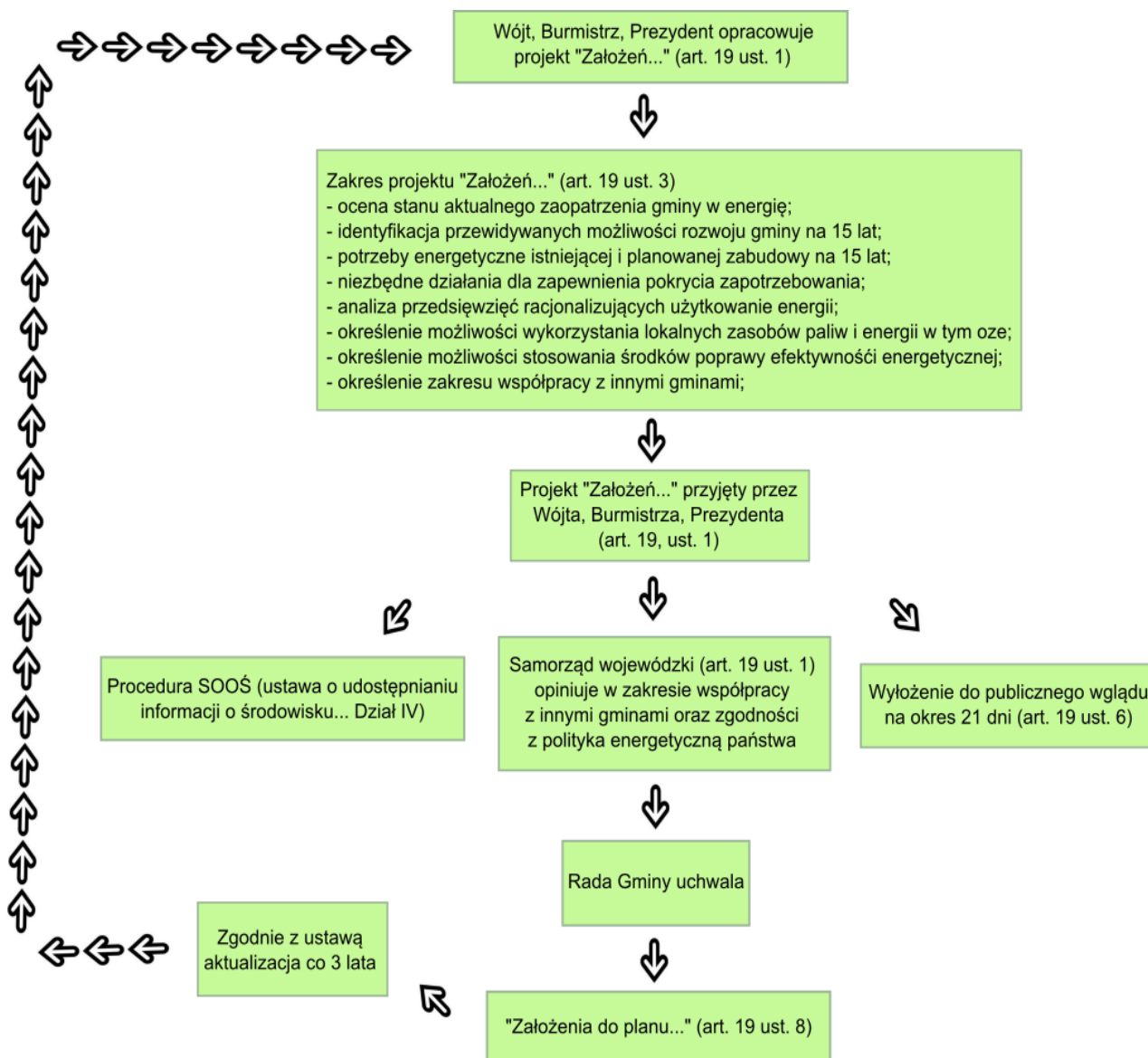
Celem opracowania jest diagnoza obecnych potrzeb energetycznych i sposób ich zaspokajania na terenie gminy, określenie potrzeb energetycznych oraz źródeł ich pokrycia do 2032 r. z uwzględnieniem planowanego rozwoju gminy.

Ustawa Prawo energetyczne określa szczegółowo jakie elementy powinien zawierać niniejszy dokument, a należy do nich:

- 1) ocena 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 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2016, poz. 831);
- 4) zakres współpracy z innymi gminami.

Proces przygotowania Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe zobrazowano na poniższym rysunku.



Ryc. 1. Proces przygotowywania „Projektu założeń...”

Źródło: opracowanie własne

1.4. SPÓJNOŚĆ Z PRAWODAWSTWEM/ DOKUMENTAMI Z ZAKRESU POLITYKI ENERGETYCZNEJ

1.4.1. Prawo międzynarodowe

Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej

W 2012 roku została przyjęta dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylenia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE.

Nowa Dyrektywa, poprzez ustanowienie wspólnej struktury ramowej w celu obniżenia o 20 % zużycia energii pierwotnej w UE, stanowi istotny czynnik wpływający na powodzenie realizacji unijnej strategii energetycznej na rok 2020. Dokument wskazuje środki, pozwalające stworzyć odpowiednie warunki do poprawy efektywności energetycznej również po tym terminie. Ponadto, Dyrektywa określa zasady, na jakich powinien funkcjonować rynek energii tak, aby wyeliminować m.in. wszelkie nieprawidłowości ograniczające efektywność dostaw. Akt prawny przewiduje także ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020. Skutkiem wdrożenia dyrektywy powinien być 17 % wzrost efektywności energetycznej do 2020 r., co stanowi wartość niższą niż 20 % przewidziane w Pakiecie klimatyczno-energetycznym 3 x 20 %. 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.

Na mocy nowego aktu, do kwietnia 2013 r., każde państwo członkowskie miało obowiązek określenia krajowego celu w zakresie osiągnięcia efektywności energetycznej do roku 2020, który następnie zostanie poddany ocenie przez Komisję Europejską. W przypadku, gdy będzie on określony na poziomie niewystarczającym do realizacji unijnego celu roku 2020, Komisja może wezwać państwo członkowskie do ponownej oceny planu.

Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków

W 2010 roku została przyjęta dyrektywa, która może mieć szczególne znaczenie dla planowania energetycznego w gminach. Jest to Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. Dla gminy istotne znaczenie ma, że zgodnie z Art. 9 Dyrektywy Państwa członkowskie opracowują krajowe plany mające na celu zwiększenie liczby budynków zużywających energię na poziomie zerowym netto (zgodnie z definicją w art. 2 ust. 1c). Rządy państw członkowskich dopilnowują, aby najpóźniej do dnia 31 grudnia 2020 r. wszystkie nowo wznoszone budynki były budynkami zużywającymi energię na poziomie bliskim zeru, tj. maksymalnie 15 kWh/m² rocznie (ang. *nearly zero energy*). Państwa członkowskie powinny opracować krajowe plany realizacji tego celu. Dokument ten ma zawierać m.in. lokalną definicję budynków zużywających energię na poziomie bliskim zeru, sposoby promocji budownictwa zero emisyjnego wraz z określeniem nakładów finansowych na ten cel a także szczegółowe krajowe wymagania dotyczące zastosowania energii ze źródeł odnawialnych w obiektach nowo wybudowanych i modernizowanych. Sprawozdania z postępów w realizacji celu ograniczenia energochłonności budynków będą publikowane przez państwa członkowskie co trzy lata. Dla porównania, obecnie średnia ważona wartość EP w nowych budynkach oddawanych do użytku w Polsce wynosi 240 kWh/m² rocznie. Średnia ważona wartość EK w nowych budynkach oddawanych do użytku w Polsce wynosi 141 kWh/m² rocznie.

Transpozycja przepisów dyrektywy do polskiego prawa będzie się wiązać z koniecznością inwestycji w budownictwie komunalnym celem dostosowania się do nowych wymogów. Wpłynie to z jednej strony na zużycie energii, a z drugiej będzie się wiązać ze znacznym zwiększeniem wydatków budżetowych na te cele.

Pakiet klimatyczno-energetyczny

Podstawę unijnej polityki klimatycznej stanowi zainicjowany w 2000 roku Europejski Program Ochrony Klimatu (ECCP), który jest połączeniem działań dobrowolnych, dobrych praktyk, mechanizmów rynkowych oraz programów informacyjnych. Polityka klimatyczna Unii Europejskiej skupia się na wdrożeniu pakietu klimatyczno-energetycznego (tzw. pakiet 3 x 20 %). Na szczycie przywódców krajów członkowskich 11 grudnia 2008 roku w Brukseli wypracowano kompromis w sprawie pakietu klimatyczno-energetycznego, którego główne rozwiązania przedstawiają się następująco:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych o 20 % w 2020 r. w stosunku do emisji z roku 1990,
- zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych do 20 % w 2020 r. w bilansie energetycznym UE. Sugeruje się, aby państwa członkowskie zapewniły 10 % udział energii odnawialnej (biopaliwa) w sektorze transportu (dla Polski zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych do 15 % w 2020 roku, zamiast 20 % jak średnio w UE z uwagi na mniejsze zasoby i efektywność odnawialnych źródeł energii),
- podniesienie o 20 % efektywność energetyczną do 2020 r.

Komisja Europejska w styczniu 2014 r. przedstawiła długo oczekiwany pakiet klimatyczno-energetyczny do 2030 r. Zaproponowała w nim dwa cele – redukcję emisji gazów cieplarnianych o 40 % oraz zwiększenie udziału źródeł odnawialnych do 27 %, bez precyzowania go na poziomie krajowym. To jednak dopiero pierwszy krok w tworzeniu ram polityki energetycznej do 2030 r. Szczegółowe propozycje będą zależne od poparcia państw członkowskich. Choć pakiet jest kompromisowy, w Unii Europejskiej nie ma zgody co do nowej strategii.

1.4.2. Prawo/dokumenty krajowe

Ustawa o efektywności energetycznej

Zgodnie z ustawą z dnia 20 maja 2016 r. (Dz. U. 2016, poz. 831) o efektywności energetycznej, określenie efektywność energetyczna oznacza stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

Zgodnie z art. 6 ustawy o efektywności energetycznej środkami poprawy efektywności energetycznej są:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2014, poz. 712 ze zm.);
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. poz. 1060).

Zgodnie z art. 6. ust. 3 jednostka sektora publicznego informuje o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

W artykule 19 niniejszej ustawy mowa jest o przedsięwzięciach służących poprawie efektywności energetycznej, należą do nich:

- 1) izolacja instalacji przemysłowych;
- 2) przebudowa lub remont budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi;
- 3) modernizacja lub wymiana:
 - a) oświetlenia,
 - b) urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych,
 - c) lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła w rozumieniu art. 2 pkt 6 i 7 ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów,
 - d) modernizacja lub wymiana urządzeń przeznaczonych do użytku domowego;
- 4) odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych;
- 5) ograniczenie strat:
 - a) związanych z poborem energii biernej,
 - b) sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego,

- c) na transformacji,
 - d) w sieciach ciepłowniczych,
 - e) związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych;
- 6) stosowanie, do ogrzewania lub chłodzenia obiektów, energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Ustawa o efektywności energetycznej ma poprawić wykorzystanie energii oraz promować innowacyjne technologie, które zmniejszają szkodliwe oddziaływanie sektora energetycznego na środowisko. Określa też zasady sporządzania audytów efektywności energetycznej.

Ustawa o odnawialnych źródłach energii

Celem ustawy jest zagwarantowanie trwałego rozwoju gospodarki przy jednoczesnym zwiększeniu bezpieczeństwa energetycznego i ochrony środowiska. Znaczna część przepisów ustawy dotyczy nowych form wsparcia dla wytwórców energii z OZE. Ustawa określa m.in.:

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 zainstalowanej cieplnej nie większej niż 600 kW oraz akredytowania organizatorów szkoleń;
6. Zasady współpracy międzynarodowej w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz wspólnych projektów inwestycyjnych.

Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku

Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku została uchwalona przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 roku. Dokument ten określa podstawowe kierunki polskiej polityki energetycznej, są to:

1. Poprawa efektywności energetycznej.
2. Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii.
3. Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej.
4. Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw.
5. Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii.
6. Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

W zakresie poprawy efektywności energetycznej szczegółowymi celami są:

1. Zwiększenie sprawności wytwarzania energii elektrycznej, poprzez budowę wysokosprawnych jednostek wytwórczych.
2. Dwukrotny wzrost do roku 2020 produkcji energii elektrycznej wytwarzanej w technologii wysokosprawnej kogeneracji, w porównaniu do produkcji w 2006 r.
3. Zmniejszenie wskaźnika strat sieciowych w przesyłach i dystrybucji, poprzez m.in. modernizację obecnych i budowę nowych sieci, wymianę transformatorów o niskiej sprawności oraz rozwój generacji rozproszonej.
4. Wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii.
5. Zwiększenie stosunku rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną do maksymalnego zapotrzebowania na moc w szczycie obciążenia, co pozwala zmniejszyć całkowite koszty zaspokojenia popytu na energię elektryczną.

Polityka energetyczna w zakresie wytwarzania i przesyłania energii elektrycznej oraz ciepła określa, iż głównym celem jest zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię przy uwzględnieniu maksymalnego możliwego wykorzystania krajowych zasobów oraz przyjaznych środowisku technologii. Szczegółowymi celami w tym obszarze są m. in.:

1. Budowa nowych mocy w celu zrównoważenia krajowego popytu na energię elektryczną i utrzymania nadwyżki dostępnej operacyjnie w szczycie mocy osiągalnej krajowych konwencjonalnych i jądrowych źródeł wytwórczych na poziomie minimum 15 % maksymalnego krajowego zapotrzebowania na moc elektryczną.
2. Budowa interwencyjnych źródeł wytwarzania energii elektrycznej, wymaganych ze względu na bezpieczeństwo pracy systemu elektroenergetycznego.
3. Rozbudowa krajowego systemu przesyłowego umożliwiająca zrównoważony wzrost gospodarczy kraju, jego poszczególnych regionów oraz zapewniająca niezawodne dostawy energii elektrycznej (w szczególności zamknięcie pierścienia 400 kV oraz pierścieni wokół głównych miast Polski), jak również odbiór energii elektrycznej z obszarów o dużym nasyceniu planowanych i nowobudowanych jednostek wytwórczych, ze szczególnym uwzględnieniem farm wiatrowych.
4. Rozwój połączeń transgranicznych skoordynowany z rozbudową krajowego systemu przesyłowego i z rozbudową systemów krajów sąsiednich, pozwalający na wymianę co najmniej 15 % energii elektrycznej zużywanej w kraju do roku 2015, 20 % do roku 2020 oraz 25 % do roku 2030.
5. Modernizacja i rozbudowa sieci dystrybucyjnych, pozwalająca na poprawę niezawodności zasilania oraz rozwój energetyki rozproszonej wykorzystującej lokalne źródła energii.
6. Modernizacja sieci przesyłowych i sieci dystrybucyjnych, pozwalająca obniżyć do 2030 roku czas awaryjnych przerw w dostawach do 50 % czasu trwania przerw w roku 2005.
7. Dążenie do zastąpienia do roku 2030 ciepłowni zasilających scentralizowane systemy ciepłownicze polskich miast źródłami kogeneracyjnymi.

Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw ma na celu zwiększenie stopnia uniezależnienia się od dostaw energii z importu, podniesienie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego oraz zmniejszenie strat przesyłowych, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz rozwój słabiej rozwiniętych regionów, bogatych w zasoby energii odnawialnej. Główne cele polityki energetycznej w tym obszarze to:

1. Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w bilansie energii finalnej do 15 % w roku 2020 oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych.
2. Osiągnięcie w 2020 roku 10 % udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie udziału biopaliw II generacji.

3. Ochronę lasów przed nadmiernym eksploataowaniem w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem.

W zakresie rozwoju konkurencyjnych rynków głównym celem polityki energetycznej w tym obszarze jest zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen. Szczegółowymi celami w tym obszarze są:

1. Zwiększenie dywersyfikacji źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw płynnych oraz dostawców, dróg przesyłu oraz metod transportu, w tym również poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.
2. Zniesienie barier przy zmianie sprzedawcy energii elektrycznej i gazu.
3. Rozwój mechanizmów konkurencji jako głównego środka do racjonalizacji cen energii.
4. Regulacja rynków paliw i energii w obszarach noszących cechy monopolu naturalnego w sposób zapewniający równowagę interesów wszystkich uczestników tych rynków.

Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko- jako główne cele polityki energetycznej państwa w tym obszarze określono:

1. Ograniczenie emisji CO₂ do 2020 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego.
2. Ograniczenie emisji SO₂ i NO_x do poziomów ustalonych w Traktacie Akcesyjnym.
3. Minimalizacja składowania odpadów poprzez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce.
4. Zmiana struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 roku”

Strategia uchwalona 16 czerwca 2014 roku przez Radę Ministrów wytycza kierunki rozwoju branży energetycznej. Wskazuje także priorytety w ochronie środowiska oraz kluczowe działania, które powinny zostać podjęte w ramach długofalowych planów rozwoju sektora energetycznego. 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. Cel główny dokumentu realizowany będzie przez cele szczegółowe:

- ✓ Cel 1. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska.
 - 1.1. Racjonalne i efektywne gospodarowanie zasobami kopalin.
 - 1.2. Gospodarowanie wodami dla ochrony przed powodzią, suszą i deficytem wody.
 - 1.3. Zachowanie bogactwa różnorodności biologicznej, w tym wielofunkcyjna gospodarka leśna.
 - 1.4. Uporządkowanie zarządzania przestrzenią.
- ✓ Cel 2. Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię.
 - 2.1. Lepsze wykorzystanie krajowych zasobów energii.
 - 2.2. Poprawa efektywności energetycznej.
 - 2.3. Zapewnienie bezpieczeństwa dostaw importowanych surowców energetycznych.

- 2.4. Modernizacja sektora elektroenergetyki zawodowej, w tym przygotowanie do wprowadzenia energetyki jądrowej.
- 2.5. Rozwój konkurencji na rynkach paliw i energii oraz umacnianie pozycji odbiorcy.
- 2.6. Wzrost znaczenia rozproszonych odnawialnych źródeł energii.
- 2.7. Rozwój energetyki na obszarach podmiejskich i wiejskich.
- ✓ Cel 3. Poprawa stanu środowiska.
 - 3.1. Zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki.
 - 3.2. Racjonalne gospodarowanie odpadami, w tym wykorzystanie ich na cele energetyczne.
 - 3.3. Ochrona powietrza, w tym ograniczenie oddziaływania energetyki.
 - 3.4. Wspieranie nowych i promocja polskich technologii energetycznych i środowiskowych.
 - 3.5. Promowanie zachowań ekologicznych oraz tworzenie warunków do powstawania zielonych miejsc pracy.

Strategia określa kierunki rozwoju sektorów energetyki i środowiska, przez wskazanie konkretnych działań, które należy podjąć, aby urzeczywistnić cel główny strategii. Wśród szczególnie ważnych wyzwań, które stoją przed sektorem energetycznym wymienione zostały m.in. zmniejszenie energochłonności polskiej gospodarki poprzez modernizację energetyki i ciepłownictwa, dywersyfikację struktury wytwarzania energii poprzez wdrożenie i rozwijanie energetyki jądrowej oraz zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.

W dniu 7 grudnia 2010 r. Rada Ministrów przyjęła dokument pt. „Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych”. Określa on krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużyte w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r., uwzględniając wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej. Dokument określa ponadto współpracę między organami władzy lokalnej, regionalnej i krajowej, szacowaną nadwyżkę energii ze źródeł odnawialnych, która mogłaby zostać przekazana innym państwom członkowskim, strategię ukierunkowaną na rozwój istniejących zasobów biomasy i zmobilizowanie nowych zasobów biomasy do różnych zastosowań, a także środki, które należy podjąć w celu wypełnienia stosownych zobowiązań wynikających z dyrektywy 2009/28/WE. Zgodnie z założeniami Polska do 2020 roku powinna osiągnąć poziom 15,5 % udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, w zużyciu energii końcowej brutto.

Polityka Klimatyczna Polski

Polityka Klimatyczna Polski powstała w związku z obowiązkiem podjęcia działań zabezpieczających przed trwałymi zmianami klimatu globalnego, wynikającym z Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu, a przede wszystkim z Protokołu z Kioto. Została przyjęta przez Radę Ministrów 4 listopada 2003 roku.

Dokument ten objaśnia podstawowe problemy i uwarunkowania polityki klimatycznej Polski. Przedstawia międzynarodowe zobowiązania Polski w zakresie klimatu oraz działań jakie należy podjąć, aby tym zmianom przeciwdziałać, w każdym sektorze gospodarczym, czyli: energetyce, przemyśle, transporcie, rolnictwie, leśnictwie, gospodarce odpadami i ściekami oraz w sektorze użyteczności publicznej, usług oraz gospodarstw domowych. Polityka Klimatyczna zawiera wykaz instrumentów politycznych, mających pomóc w ochronie

klimatu, wśród nich znajdują się mechanizmy redukcji emisji sformułowane w Protokole z Kioto.

Strategicznym celem polityki klimatycznej jest: „włączenie się Polski do wysiłków społeczności międzynarodowej na rzecz ochrony klimatu globalnego poprzez wdrażanie zasad zrównoważonego rozwoju, zwłaszcza w zakresie poprawy wykorzystania energii, zwiększenia zasobów leśnych i glebowych kraju, racjonalizacji wykorzystania surowców i produktów przemysłu oraz racjonalizacji zagospodarowania odpadów, w sposób zapewniający osiągnięcie maksymalnych, długoterminowych korzyści gospodarczych, społecznych i politycznych” (Ministerstwo Środowiska, 2003). Cel główny realizowany będzie za pomocą celów i działań krótko-, średnio- i długookresowych.

W strategii zostały określone krótkookresowe cele polityki, należą do nich między innymi:

- redukcja gazów cieplarnianych poprzez działania w zakresie energetyki;
 - realizacja postanowień Konwencji Klimatycznej i Protokołu z Kioto;
 - integracja polityki klimatycznej z innymi politykami państwa;
 - opracowanie krajowego programu redukcji emisji gazów cieplarnianych;
 - poprawa systemu informacji i edukacji społeczeństwa w zakresie ochrony klimatu
- Cele i działania średnio- i długookresowe obejmują między innymi:
- zintegrowanie polskiej polityki ochrony klimatu z polityką Unii Europejskiej;
 - promowanie zrównoważonych form rolnictwa;
 - promocję i rozwój oraz wzrost wykorzystania nowych i odnawialnych źródeł energii.

W sektorze użyteczności publicznej, usług i gospodarstw domowych należy uwzględnić m.in. poprawę sprawności wytwarzania i przesyłania ciepła sieciowego i energii elektrycznej oraz zwiększenie wykorzystania gazu ziemnego do produkcji energii, implementację działań takich jak: termomodernizacja budynków mieszkalnych, wymiana i doszczelnianie okien, zmiana obowiązujących norm ochrony cieplnej nowych budynków, wprowadzenie certyfikatów energetycznych dla budynków, czy rozbudowa odnawialnych źródeł energii (ograniczenie emisji gazów cieplarnianych CO₂ i N₂O).

Polityka Klimatyczna Polski pozwoli na wywiązanie się ze zobowiązań wynikających z Konwencji. Wymaganą 6 % redukcję emisji gazów cieplarnianych w stosunku do roku bazowego 1988 Polska może osiągnąć bez poniesienia dodatkowych kosztów. Możliwe jest jednak osiągnięcie aż 40 % redukcji do 2020 roku. W tym wypadku niezbędne jest jednakże prowadzenie polityki energetycznej, przemysłowej i leśnej, a także zwiększenie zastosowania odnawialnych źródeł energii.

1.4.3. Dokumenty regionalne

Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego Do Roku 2030

Strategia rozwoju województwa mazowieckiego do roku 2030 została przyjęta przez Sejmik województwa uchwałą nr 158/13 z dnia 28 października 2013 r.

Zgodnie ze Strategią w zakresie energetyki należy przede wszystkim podjąć działania służące poprawie efektywności i niezależności energetycznej regionu. W tym celu powinien zostać zwiększony udział energii pozyskiwanej z odnawialnych źródeł energii, głównie biomasy, energii wiatru i słońca oraz wód geotermalnych. Małe jednostki wytwórcze, w tym pracujące w systemie energetyki prosumenckiej, powinny być rozwijane szczególnie na obszarach wiejskich. Odnawialne źródła energii powinny też być wykorzystywane

w budynkach użyteczności publicznej. Działania te również przyczynią się do rozwoju w województwie przemysłu ekologicznego produkującego urządzenia służące pozyskiwaniu energii z OZE. Wzrost efektywności wytwarzania energii powinien być ponadto realizowany przez rozwój produkcji energii w technologii kogeneracji i poligeneracji.

Równolegle należy modernizować i rozbudowywać energetyczne systemy przesyłowe i dystrybucyjne tak, by zminimalizować straty w trakcie przesyłu energii (m.in. poprzez budowę sieci inteligentnych) oraz zdywersyfikować źródła i kierunki zasilania w energię, w tym umożliwić jej odbiór z rozproszonych źródeł. Trasy sieci energetycznych powinny być przy tym w miarę możliwości łączone i lokalizowane we wspólnych korytarzach z infrastrukturą transportową. Istotnym działaniem, które mogłoby uniezależnić region od importowanego gazu ziemnego, jest budowa systemu pozyskiwania i przesyłu gazu łupkowego.

Należy również poprawić efektywność energetyczną gospodarki, w tym poprzez rozwój budownictwa energooszczędnego i zmniejszenie zużycia energii przy świadczeniu usług publicznych, jak też poprawę efektywności transportu. Pomocne powinno się też okazać wdrażanie systemów ekozarządzania i rozpowszechnianie zasad społecznej odpowiedzialności biznesu w przedsiębiorstwach. Należy wprowadzać zachęty sprzyjające eko-innowacjom w MŚP oraz wdrażaniu dobrych praktyk w zakresie efektywności energetycznej i niskoodpadowych technologii produkcji.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego (PZPWM)

Zgodnie z PZPWM Głównym celem rozwoju infrastruktury energetycznej na terenie województwa mazowieckiego jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego regionu (a także kraju – ze względu na zlokalizowane w regionie kluczowe elementy krajowych i międzynarodowych systemów energetycznych). W celu zapewnienia niezawodności dostaw energii i paliw niezbędna jest dywersyfikacja źródeł oraz kierunków zasilania systemów przesyłowych i dystrybucyjnych energii elektrycznej, gazu ziemnego i paliw płynnych, kształtowanie pierścieniowych układów sieci energetycznych o powiązaniach międzyregionalnych i międzynarodowych, rozproszenie źródeł energii, a także wzrost efektywności wytwarzania, przesyłania oraz zużycia energii i paliw. Kierunki rozwoju energetyki związane są także z realizacją pakietu klimatycznego UE, zakładającego ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, wzrost udziału energii odnawialnej oraz poprawę efektywności energetycznej.

Ustalenia *Planu* mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego województwa mazowieckiego przy zachowaniu wymogów ochrony środowiska dotyczą:

- rozwoju i proekologicznej modernizacji źródeł energii i paliw w regionie, w tym zwiększenia udziału wykorzystania energii odnawialnej,
- rozbudowy i modernizacji systemów przesyłu oraz dystrybucji energii i paliw, przede wszystkim na potrzeby dywersyfikacji źródeł i kierunków dostaw oraz poprawy efektywności funkcjonowania tych systemów – mapy przedstawiają planowane sieci energetyczne w lokalizacjach postulowanych, wymagających uściślenia na etapie planowania miejscowego.

W zakresie **rozwój i dywersyfikacji źródeł energii i paliw** *Plan* ustala m.in.:

- rozbudowę i modernizację istniejących elektrociepłowni i ciepłowni z przystosowaniem do wykorzystywania paliw niskoemisyjnych, głównie gazu ziemnego i odnawialnych źródeł energii;

- rozbudowę i modernizację istniejących oraz budowę nowych rozproszonych źródeł energii, w tym przede wszystkim wykorzystujących zasoby energii odnawialnej i niekonwencjonalnej (m.in. z odpadów komunalnych i ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych) lub paliwa niskoemisyjne, a także technologie łącznego wytwarzania energii elektrycznej, ciepła i chłodu;

W celu poprawy regionalnego i lokalnego **bezpieczeństwa elektroenergetycznego na poziomie dystrybucyjnym** *Plan* ustala:

- rozbudowę i modernizację sieci wysokiego napięcia 110 kV w tym linii realizujących powiązania z sąsiednimi województwami;
- budowę i modernizację sieci dystrybucyjnych średnich i niskich napięć związaną z przyłączaniem nowych odbiorców, poprawą parametrów dostarczanej energii, zmniejszeniem strat sieciowych (największe potrzeby modernizacji sieci lokalnych występują na terenach wiejskich, szczególnie we wschodnich i północno-wschodnich obszarach województwa) oraz z przyłączaniem rozproszonych źródeł energii opartych o wykorzystanie źródeł odnawialnych;

W celu gazyfikacji nowych obszarów, szczególnie w peryferyjnych częściach Mazowsza, oraz większego wykorzystania paliwa gazowego w lokalnych źródłach energii elektrycznej i ciepłej, *Plan* ustala rozbudowę i modernizację **gazowego systemu dystrybucyjnego średniego i niskiego ciśnienia**.

Program ochrony środowiska dla Województwa Mazowieckiego do 2022 r.

W celu ochrony klimatu i jakości powietrza w POŚ dla Mazowsza określono następujące kierunki interwencji oraz zadania:

- kierunek interwencji:
 - poprawa efektywności energetycznej;
- zadania:
 - termomodernizacja budynków;
 - wdrażanie systemów sprzyjających efektywności energetycznej, w tym zarządzania energią;
 - wymiana oświetlenia na energooszczędne;
 - budowanie świadomości społecznej w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej;
- kierunek interwencji:
 - ograniczenie emisji powierzchniowej;
- zadania:
 - likwidacja konwencjonalnych źródeł ciepła lub wymiana na inne o większej sprawności lub zastosowanie energii elektrycznej w budynkach;
 - modernizacja oraz rozbudowa sieci ciepłowniczych i gazowych wraz z podłączeniem nowych odbiorców;
- kierunek interwencji:
 - ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł przemysłowych i energochłonności gospodarki;
- zadania:
 - modernizacja instalacji technologicznych oraz instalacji spalania paliw do celów technologicznych;

- budowa instalacji przechwytywania zanieczyszczeń powietrza pochodzących z emisji punktowej;
- budowa instalacji kogeneracji;
- kierunek interwencji:
 - zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii:
- zadania:
 - produkcja energii prosumenckiej z odnawialnych źródeł energii;
 - wykorzystanie odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej i ciepłej;
 - modernizacja i rozbudowa sieci energetycznych w oparciu o dywersyfikację źródeł wytwarzania energii przy wykorzystaniu źródeł energii odnawialnej;
 - Promowanie odnawialnych źródeł energii.
- kierunek interwencji:
 - zmniejszenie przekroczeń dopuszczalnych poziomów stężeń monitorowanych substancji:
- zadania:
 - uwzględnianie w dokumentach planistycznych rozwiązań kształtowania przestrzeni i ich funkcjonowania umożliwiających ochronę powietrza i przewietrzanie miast i osiedli wiejskich odpowiednio do obowiązujących przepisów prawa opracowanie, aktualizacja i monitorowanie programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych;
 - realizacja założeń właściwych miejscowo programów ochrony powietrza;
 - opracowanie i realizacja Programów Ograniczania Niskiej Emisji lub Programów Gospodarki Niskoemisyjnej;
 - rozbudowa systemu monitoringu powietrza, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów przekroczeń;
 - opracowanie i prowadzenie akcji promocyjno-edukacyjnych w zakresie ochrony powietrza w tym gospodarki niskoemisyjnej oraz promowanie rozwiązań przyczyniających się do redukcji emisji zanieczyszczeń.
- kierunek interwencji:
 - dostosowanie sektora energetycznego do zmian klimatu
- zadania:
 - projektowanie sieci przesyłowych z uwzględnieniem ekstremalnych sytuacji pogodowych;
 - zapewnienie awaryjnych źródeł energii oraz przesyłu w warunkach zmian klimatu;
 - dywersyfikacja źródeł energii w oparciu o technologie niskoemisyjne i OZE.

Uchwała nr 99/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2017 r. zmieniająca uchwałę w sprawie programu ochrony powietrza dla stref województwa mazowieckiego, w których został przekroczony poziom docelowy benzo(a)pirenu w powietrzu

W dniu 25 listopada 2013 r. Sejmik Województwa Mazowieckiego podjął uchwałę Nr 184/13 w sprawie programu ochrony powietrza dla stref województwa mazowieckiego, w których został przekroczony poziom docelowy benzo(a)pirenu w powietrzu. Zgodnie z art. 91 ust. 9c ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2017 r. poz. 519, z późn. zm.), w przypadku stref, dla których programy ochrony powietrza zostały

uchwalone, a standardy jakości powietrza są przekraczane – zarząd województwa jest obowiązany opracować projekt aktualizacji programu w terminie 3 lat od dnia wejścia w życie uchwały sejmiku województwa w sprawie programu ochrony powietrza, określając w nim działania ochronne dla grup ludności wrażliwych na przekroczenie, obejmujących w szczególności osoby starsze i dzieci.

Zgodnie z załącznikiem do uchwały nr 99/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego dla strefy mazowieckiej (w której znajduje się Mława) określono następujące działania naprawcze:

- Ograniczenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych poprzez realizację zadań wskazanych w Programach ograniczenia niskiej emisji (PONE) w gminach, w których występuje obszar przekroczeń.
- Aktualizacja lub przygotowanie PONE.

Realizacja Programu Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE) poprzez eliminację niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe. Działanie polega na likwidacji źródeł spalania paliw stałych o mocy do 1 MW niespełniających wymagań ekoprojektu lub klasy 5 normy EN-303:5/2012 w sektorze komunalno-bytowym oraz sektorze usług i handlu oraz w małych i średnich przedsiębiorstwach. Gminy powinny udzielać dotacji celowej dla mieszkańców i jednostek objętych PONE na wymianę starych niskosprawnych pieców i kotłów wykorzystujących paliwa stałe na inne możliwe źródła ciepła według poniższych priorytetów:

- podłączenie do sieci ciepłej,
- kotły gazowe,
- nowoczesne urządzenia z podajnikiem automatycznym na węgiel lub biomasę spełniające wymagania ekoprojektu lub klasy 5 normy EN-303:5/2012,
- kotły olejowe, ogrzewanie elektryczne lub pompy ciepła.

Inwestycje te mogą być połączone z równoczesnym zapewnieniem doradztwa w zakresie poprawy efektywności energetycznej w budynkach i obniżenia kosztów związanych z utrzymaniem mieszkań (np. zastosowanie oświetlenia LED, perlatorów, oszczędność energii) oraz wykonaniem termomodernizacji obiektów (docieplenia) w celu zmniejszenia strat ciepła i obniżenie zużycia energii cieplnej. W ramach realizacji programów ograniczania niskiej emisji priorytetem powinno być podłączenie do sieci ciepłowniczej, gdy sieć istnieje na danym obszarze, a podłączenie jest technicznie możliwe i ekonomicznie uzasadnione. Należy także promować stosowanie kotłów gazowych, szczególnie na obszarze zwartej zabudowy mieszkaniowej i usługowej. Wskazane jest nawiązanie współpracy z dostawcami ciepła sieciowego i gazu w celu wsparcia działań redukujących niską emisję. Preferowane są także pompy ciepła jako alternatywne źródła ciepła. Umowy udzielenia dofinansowania mieszkańcom lub innym podmiotom powinny zawierać zobowiązania beneficjentów do dobrowolnego poddania się możliwości kontroli sprawdzającej trwałą likwidację starego kotła na paliwo stałe i kontynuację użytkowania dofinansowanego kotła/instalacji. W przypadku udzielania dofinansowania do zakupu kotła na paliwo stałe beneficjent powinien zobowiązać się do stosowania wyłącznie paliwa o parametrach dopuszczonych przez producenta kotła, co również powinno podlegać weryfikacji (np. na podstawie faktur zakupu paliwa). Należy rozważyć możliwość dofinansowania w ramach opieki społecznej kosztów eksploatacyjnych zastosowania niskoemisyjnych źródeł ogrzewania dla najuboższych mieszkańców.

W ramach realizacji programów ograniczenia niskiej emisji wskazane jest przygotowanie i bieżąca aktualizacja bazy inwentaryzacji źródeł ciepła na terenie gminy uwzględniającej, m.in. źródła, których wymiana została dofinansowana, oraz wydawane pozwolenia na budowę. Najlepszym rozwiązaniem byłoby skorelowanie bazy danych z warstwami systemu informacji przestrzennej, dzięki czemu stworzona zostanie możliwość bieżącego monitorowania stanu realizacji działań naprawczych. Baza danych inwentaryzacji źródeł emisji musi być prowadzona jednolicie w skali województwa z celu zapewnienia integracji informacji o źródłach emisji.

Elementem programów ograniczania niskiej emisji powinna być kampania informacyjna i edukacyjna skierowana do społeczności lokalnej, której celem powinno być zachęcanie mieszkańców do wymiany źródeł ogrzewania na niskoemisyjne. Realizacja działań polegających na wymianie źródeł ogrzewania na mniej emisyjne będzie uzależniona od zainteresowania mieszkańców strefy.

- Zmiana sposobu ogrzewania na proekologiczny: Podłączenia do sieci ciepłowniczej podmiotów ogrzewanych indywidualnie. Wymiana nieekologicznych pieców na ogrzewane paliwami niskoemisyjnymi (np. gaz lub olej).

Podłączenie do sieci ciepłowniczej powinno dotyczyć zarówno lokali ogrzewanych indywidualnymi kotłami na paliwa stałe, jak i nowo powstających budynków. Na obszarach, na których rozbudowa sieci ciepłowniczych jest niemożliwa technicznie lub nie jest uzasadniona ekonomicznie, należy określić możliwości techniczne rozbudowy i podłączenia sieci gazowej. Podłączenie do sieci gazowej powinno dotyczyć zarówno lokali ogrzewanych obecnie indywidualnymi kotłami na paliwa stałe, jak i nowo powstających budynków.

1.4.4. Dokumenty lokalne

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Mława

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej powinien być praktycznym narzędziem do realizowania lokalnej polityki w oparciu o założenia „**5xE: Energia-Ekologia-Edukacja-Ekonomia-Efektywność**”.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej ma przyczynić się do osiągnięcia celów strategicznych określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, tj.:

1. redukcji emisji gazów cieplarnianych,
2. zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
3. redukcji zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Zgodnie z zaleceniami Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej zawartymi w „Szczegółowych zaleceniach dotyczących struktury planu gospodarki niskoemisyjnej”. PGN powinien przyczynić się do poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia poziomów dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu i realizowane są Programy Ochrony Powietrza (POP) oraz Plany Działań Krótkoterminowych (PDK). Działania zawarte w Planach muszą być spójne z tworzonymi POP i PDK oraz w efekcie doprowadzić do redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza (w tym: pyłów, dwutlenku siarki oraz tlenków azotu).

W 2010 r. powstały założenia dla Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN). Z założeń programowych NPRGN wynikają szczegółowe zadania m. in. dla Miasta Mława:

1. Rozwój niskoemisyjnych źródeł energii;
2. Poprawa efektywności energetycznej;
3. Poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami;
4. Rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych;
5. Zapobieganie powstaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami.

Istotą Programu ma być zapewnienie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych (zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju) płynących z działań zmniejszających emisje, osiąganych m.in. poprzez wzrost innowacyjności i wdrożenie nowych technologii, zmniejszenie energochłonności, utworzenie nowych miejsc pracy.

Plan koncentruje się na działaniach niskoemisyjnych i efektywnie wykorzystujących zasoby, w tym poprawie efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE, czyli wszystkich działań mających na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w tym pyłów, dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz emisji dwutlenku węgla, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów, na których odnotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń w powietrzu.

Program Ochrony Środowiska dla Miasta Mława do roku 2022

W kolejnej tabeli przedstawiono cele i kierunki interwencji wyznaczone w ramach obszaru interwencji ochrona klimatu i jakości powietrza.

Tabela 1. Wyznaczone w Programie Ochrony Środowiska dla Miasta Mława cele i kierunki interwencji w ramach ochrony klimatu i jakości powietrza

Obszar interwencji	Cel	Kierunek interwencji
Ochrona klimatu i jakości powietrza	Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu	Poprawa efektywności energetycznej
		Wzrost znaczenia rozproszonych odnawialnych źródeł energii
		Ograniczanie emisji ze źródeł przemysłowych i energochłonności gospodarki
		Ograniczenie emisji: CO ₂ przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego SO ₂ i NO ₂ oraz pyłów
		Ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych
	Monitoring i edukacja w zakresie poprawy jakości powietrza	
Osiągnięcie poziomu celu długoterminowego dla ozonu	Zmniejszenie emisji prekursorów ozonu	

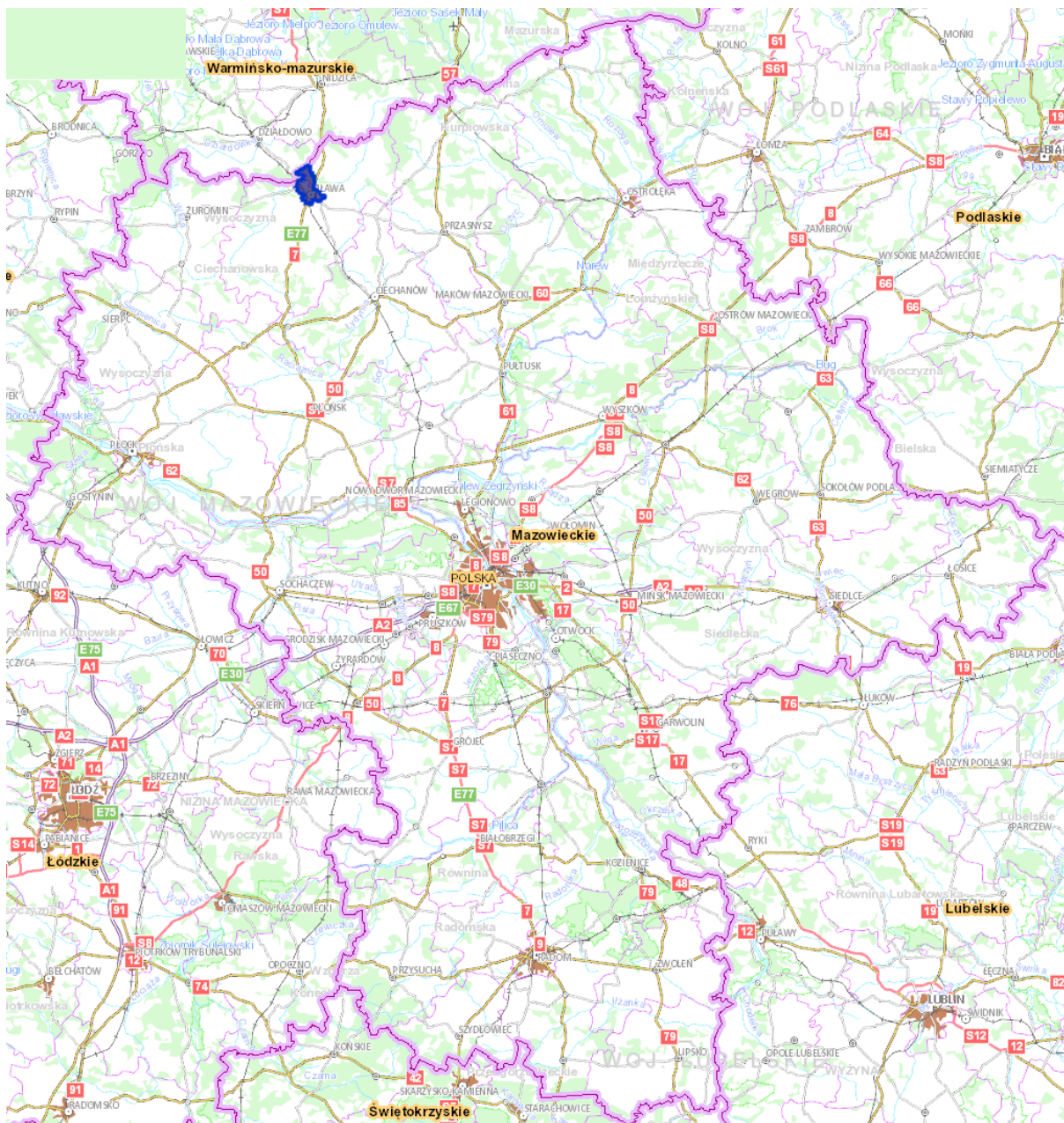
Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Miasta Mława do roku 2022

II. CHARAKTERYSTYKA GMINY

2.1. POŁOŻENIE

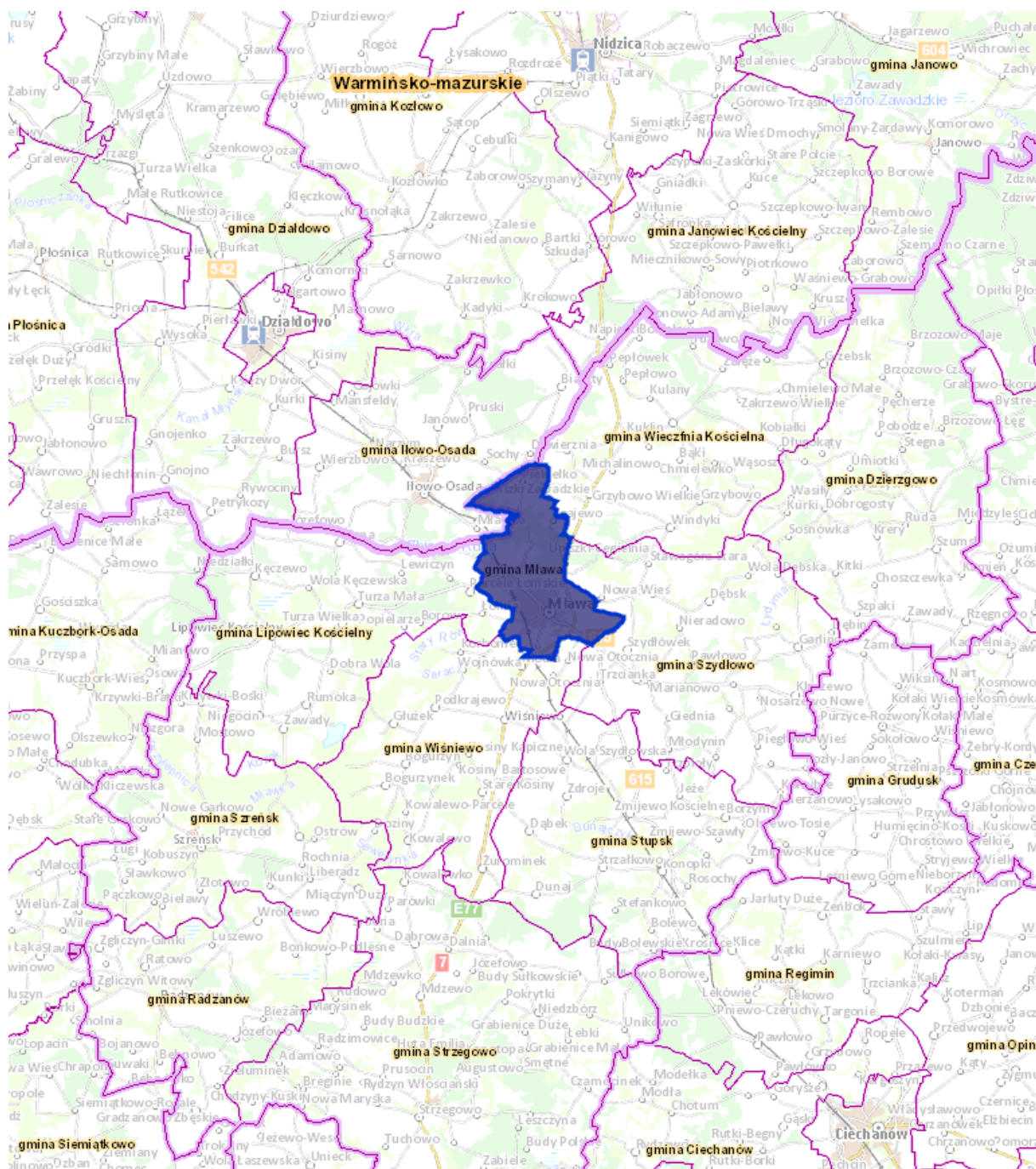
Mława jest miastem położonym w północnej części województwa mazowieckiego przy granicy z województwem warmińsko-mazurskim, przy drodze krajowej Nr 7, łączącej Warszawę z północną Polską, w odległości 130 km od Warszawy. Mława sąsiaduje z gminami: Iłowo Osada, Szydłowo, Wiśniewo oraz Lipowiec Kościelny i Wieczfnia Kościelna. Jest siedzibą powiatu mławskiego.

Na kolejnych rycinach przedstawiono lokalizację analizowanej jednostki na tle województwa oraz sąsiednich jednostek administracyjnych.



Ryc. 2. Położenie Mławy na tle województwa mazowieckiego

Źródło: opracowanie własne na podstawie geoportal.gov.pl



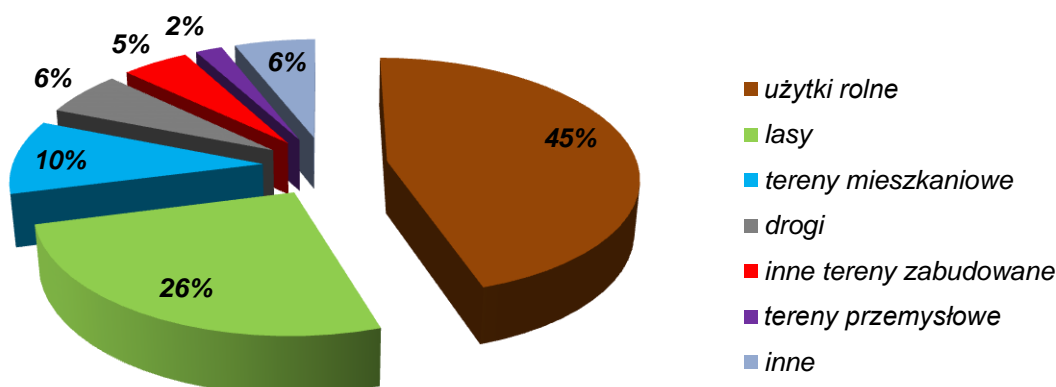
Ryc. 3. Położenie Mławy na tle sąsiednich jednostek administracyjnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie geoportal.gov.pl

2.2. UŻYTKOWANIE TERENU

Powierzchnia Mławy wynosi 34,8 km² (3 480 ha). Duży udział w powierzchni miasta zajmują użytki rolne – około 45 % (głównie grunty orne). Powierzchnia lasów w granicach administracyjnych jednostki wynosi 905,7 ha, co stanowi 26,0 %. Powierzchnia gruntów zabudowanych i zurbanizowanych wynosi około 882 ha, co stanowi 25,0 % (w tym tereny mieszkaniowe około 334 ha, przemysłowe 44 ha oraz inne zabudowane 156 ha).

Strukturę użytkowania gruntów na obszarze Mławy przedstawiono na kolejnym wykresie.



Wykres 1. Użytkowanie gruntów miasta Mławy

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS – stan na 31.12.2015 r.

2.3. WARUNKI KLIMATYCZNE

Według normy budowlanej PN-EN 12831:2006. „Instalacje ogrzewcze w budynkach – metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego¹” na terenie kraju istnieje V stref klimatycznych. Mława położona jest na obszarze III strefy dla której projektową temperaturę zewnętrzną (minimalną temperaturę zewnętrzną) przyjmuje się na poziomie -20°C , natomiast średnią roczną temperaturę zewnętrzną na poziomie $7,6^{\circ}\text{C}$.

Na kolejnej rycinie przedstawiono położenie Mławy na tle stref klimatycznych, natomiast w kolejnej tabeli przedstawiono dane dotyczące projektowych temperatur zewnętrznych i średnich rocznych temperatur zewnętrznych w poszczególnych strefach.

¹ Projektowe obciążenie cieplne – szczytowe zapotrzebowania na moc cieplną (moc źródła ciepła), które potrzebne jest do utrzymania komfortu cieplnego we wnętrzu budynku dla określonych (znormalizowanych) warunków. Wyraża się je w watach (W) lub kilowatach (kW).



Ryc. 4. Położenie Mławy na tle stref klimatycznych Polski

Źródło: PN-EN 12831:2006

Tabela 2. Projektowa temp. zewnętrzna i średnia roczna temp. zewnętrzna

Strefa klimatyczna	Projektowa temp. zewnętrzna	Śr. roczna temp. zewnętrzna
I	-16°C	7,7°C
II	-18°C	7,9°C
III	-20°C	7,6°C
IV	-22°C	6,9°C
V	-24°C	5,5°C

Źródło: PN-EN 12831:2006

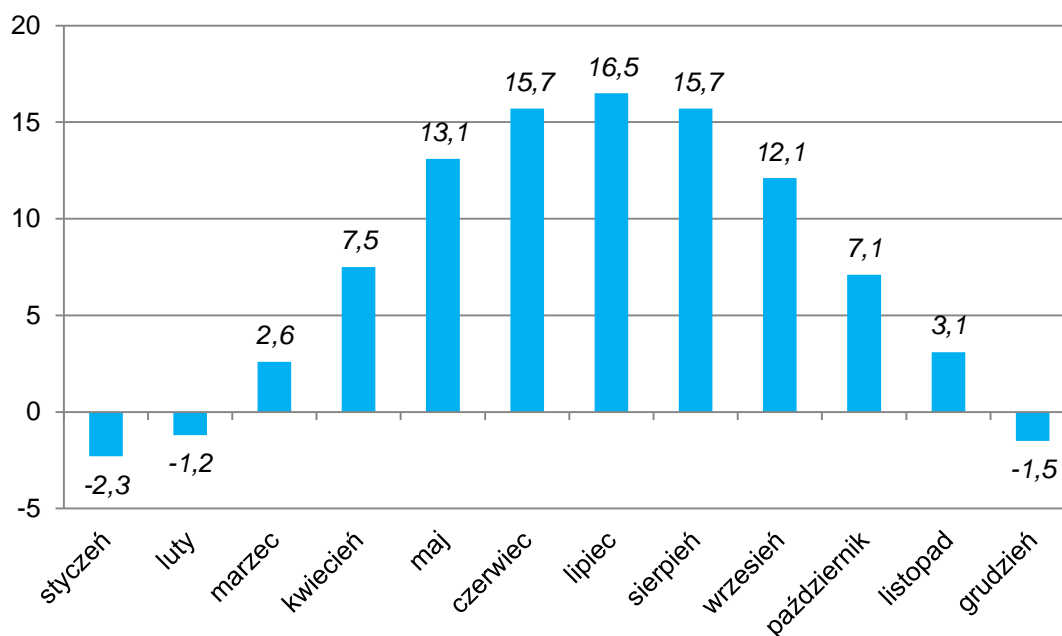
W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano średnie oraz minimalne i maksymalne miesięczne temperatury odnotowane na stacji meteorologicznej w Mławie dla typowego roku meteorologicznego.

Tabela 3. Średnia, minimalna i maksymalna temperatura miesięczna dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznej w Mławie

Miesiąc	Średnia temperatura	Minimalna temp.	Maksymalna temp.
styczeń	-2,3	-11,2	6,6
luty	-1,2	-12,1	5
marzec	2,6	-6,9	13,3
kwiecień	7,5	-3,4	24,4
maj	13,1	0,5	24,4
czerwiec	15,7	1,6	27,1
lipiec	16,5	7,6	33,4
sierpień	15,7	4,3	29,8

Miesiąc	Średnia temperatura	Minimalna temp.	Maksymalna temp.
wrzesień	12,1	3,6	20,1
październik	7,1	-3,8	19,6
listopad	3,1	-1,3	10,7
grudzień	-1,5	-9,7	6,2

Źródło: www.mr.gov.pl



Wykres 2. Średnia miesięczna temperatura dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznej w Mławie

Źródło: www.mr.gov.pl

Dane klimatyczne dotyczące typowych lat meteorologicznych wykorzystywane są na potrzeby obliczeń energetycznych w budownictwie ze szczególnym uwzględnieniem metody obliczeniowej opartej o wyliczaniu stopniodni grzewczych. Dane te mogą być wykorzystane w obliczeniach charakterystyk energetycznych budynków i lokali mieszkalnych oraz sporządzania świadectw energetycznych, a także w auditingu energetycznym oraz w pracach projektowych i symulacjach energetycznych budynków i lokali mieszkalnych wykonywanych zawodowo lub w pracach naukowo-badawczych.

2.4. LUDNOŚĆ

Liczba mieszkańców Mławy wg danych GUS i stanu na dzień 31.12.2016 r. wynosi 31 149 osób. Gęstość zaludnienia miasta wynosi 895,1 os./km².

Od 2006 r. liczba mieszkańców miasta zwiększyła się o 1 501 osób, co stanowi 5,1 %. Tendencję tą przedstawiono na kolejnym wykresie.

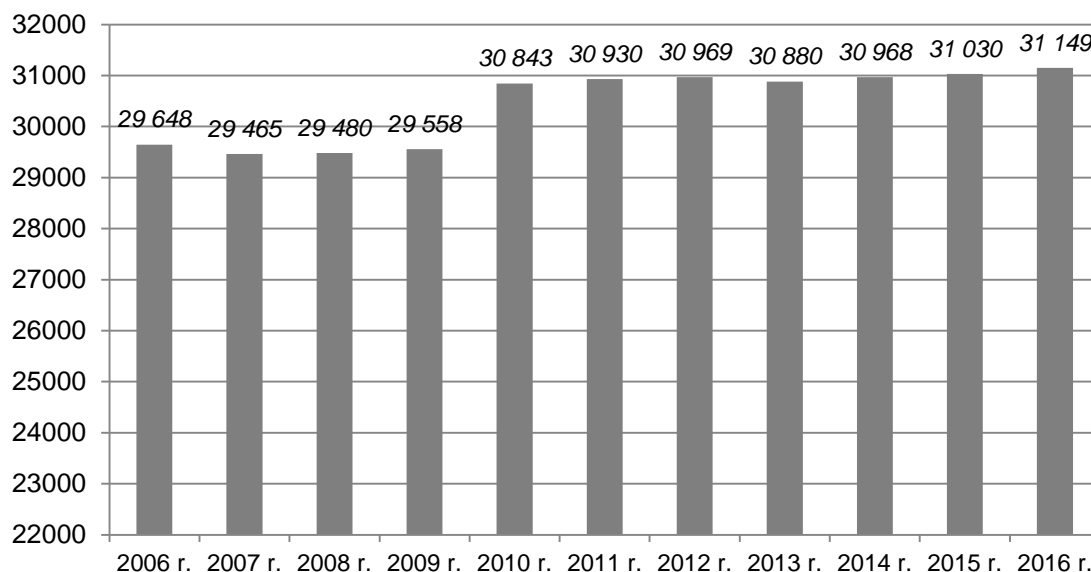


Tabela 4. Liczba mieszkańców Mławy w latach 2006-2016

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

2.5. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA

Według danych GUS (stan na 31.12.2016 r.) na terenie Mławy zarejestrowanych jest 3 081 podmiotów gospodarczych.

Od 2006 r. liczba zarejestrowanych podmiotów zwiększyła się o 215, co stanowi 7,5 % tendencją tą przedstawiono na kolejnym wykresie.

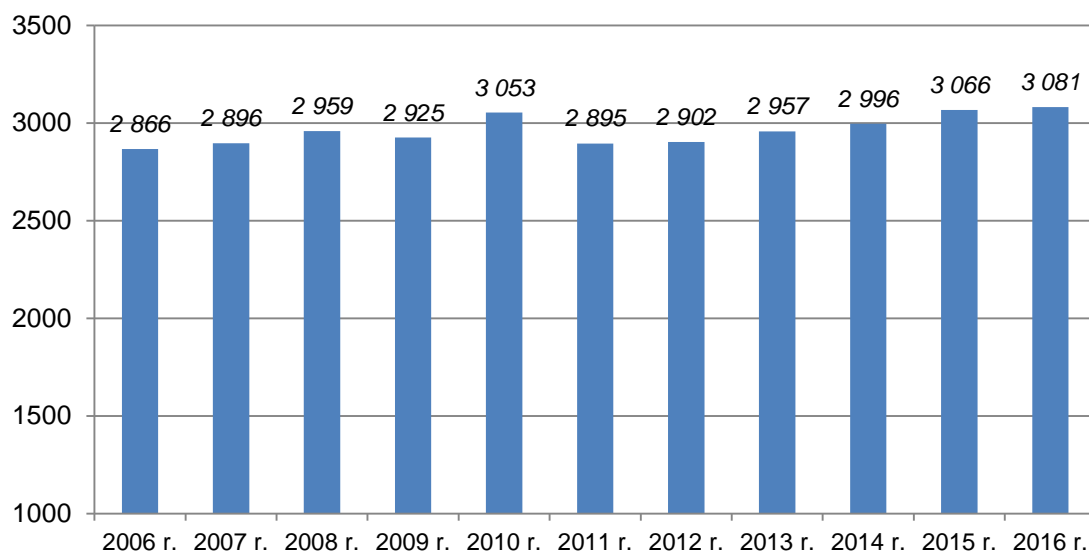


Tabela 5. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Mławy w latach 2006-2016

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na terenie Mławy funkcjonuje 1 podmiot gospodarczy zatrudniający co najmniej 1 tys. pracowników. Liczba podmiotów zatrudniających od 250 do 999 pracowników wynosi 3.

W kolejnej tabeli przedstawiono szczegółową strukturę wielkościową podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Mławy.

Tabela 6. Struktura wielkościowa podmiotów gosp. zarejestrowanych na terenie Mławy (stan na 31.12.2016 r.)

Liczba pracowników	Liczba podmiotów gosp.
0 - 9	2930
10 - 49	113
50 - 249	34
250 - 999	3
1000 i więcej	1

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

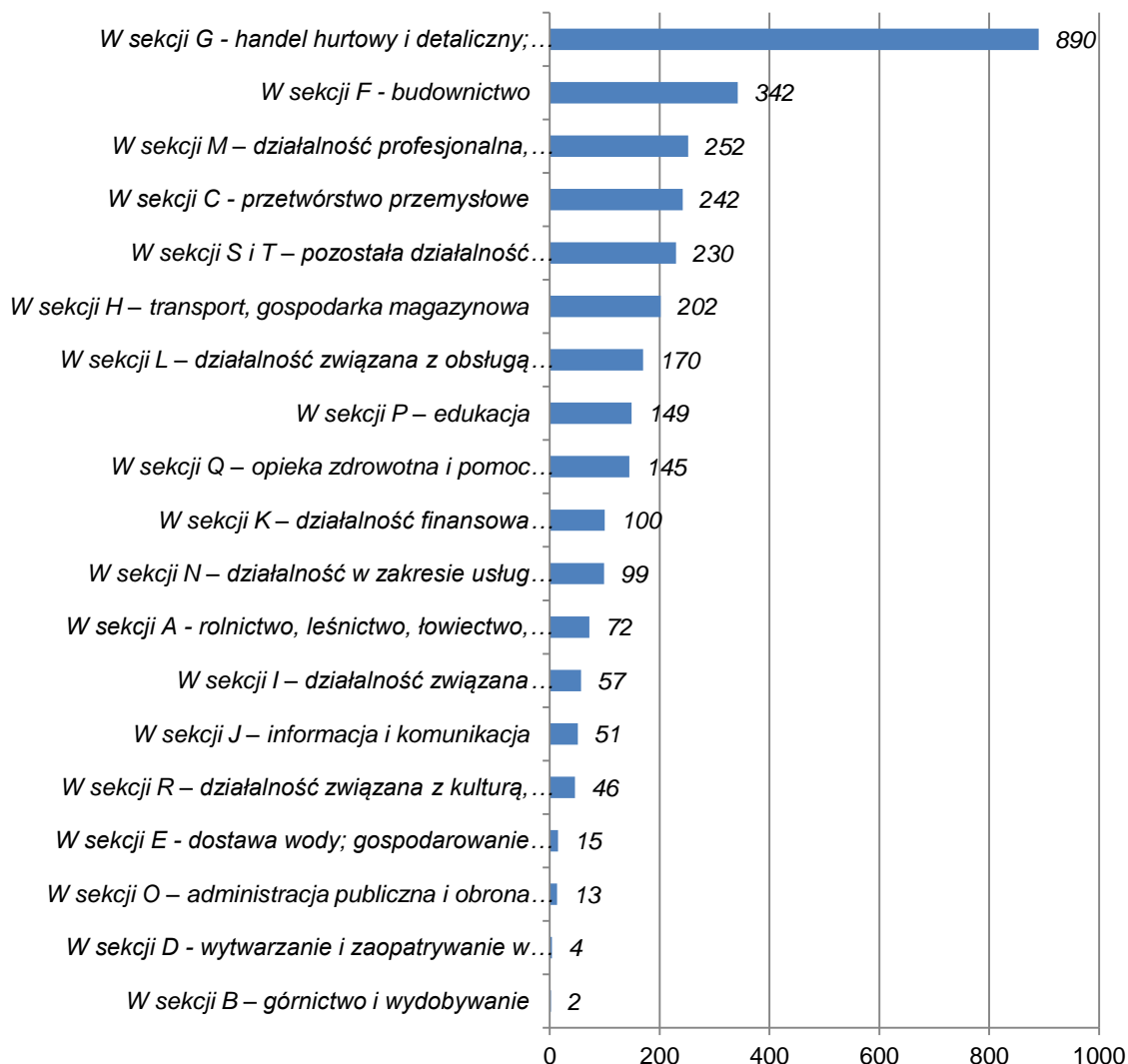
Zdecydowanie najwięcej podmiotów gospodarczych na terenie Mławy zarejestrowanych jest w sekcji G – handel hurtowy i detaliczny – 890, co stanowi 28,9 % łącznej liczby zarejestrowanych podmiotów.

Szczegółowe dane dotyczące liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie Mławy przedstawiono w kolejnej tabeli oraz na wykresie.

Tabela 7. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie Mławy (stan na 31.12.2016 r.)

Sekcja	Łącznie	Udział
W sekcji A - rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo, rybactwo	72	2,3%
W sekcji B – górnictwo i wydobywanie	2	0,1%
W sekcji C - przetwórstwo przemysłowe	242	7,9%
W sekcji D - wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	4	0,1%
W sekcji E - dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	15	0,5%
W sekcji F - budownictwo	342	11,1%
W sekcji G - handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	890	28,9%
W sekcji H – transport, gospodarka magazynowa	202	6,6%
W sekcji I – działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	57	1,9%
W sekcji J – informacja i komunikacja	51	1,7%
W sekcji K – działalność finansowa i ubezpieczeniowa	100	3,2%
W sekcji L – działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	170	5,5%
W sekcji M – działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	252	8,2%
W sekcji N – działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	99	3,2%
W sekcji O – administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	13	0,4%
W sekcji P – edukacja	149	4,8%
W sekcji Q – opieka zdrowotna i pomoc społeczna	145	4,7%
W sekcji R – działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	46	1,5%
W sekcji S – pozostała działalność usługowa	230	7,5%
W sekcji T - gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby		
Łącznie	3 081	100,0%

Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych (klasyfikacja PKD 2007)



Wykres 3. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie Mławy (stan na 31.12.2016 r.)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W granicach administracyjnych Miasta Mława zlokalizowana jest podstrefa Warmińsko-Mazurskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej.

Warmińsko-Mazurska Specjalna Strefa Ekonomiczna to aktualnie obszar 1 390,70 ha gruntów przeznaczonych pod inwestycje gospodarcze. Organizacyjnie teren Strefy został podzielony na Podstrefy. Obok dobrego uzbrojenia, korzystnego położenia, możliwości szerokiego wyboru nieruchomości główną zachętą do inwestowania na tych terenach jest pomoc publiczna udzielana inwestorom. Strefą zarządza Warmińsko-Mazurska Specjalna Strefa Ekonomiczna S.A., której udziałowcami są samorządy i Skarb Państwa.

Obecnie granicami W-M SSE objęte są grunty zlokalizowane w 37 podstrefach – Barczewo, Bartoszyce, Biskupiec, Braniewo, Ciechanów, Dobre Miasto, Działdowo, Elbląg, Iława, Iłowo Osada, Kętrzyn, Kurzętnik, Lidzbark Warmiński, Mława, Morąg, Mrągowo, Nidzica, Nowe Miasto Lubawskie, Olecko, Orneta, Orzysz, Ostrołęka, Ostróda, Olsztyn, Olsztynek, Pasłęk, Piecki, Pisz, Płońsk, Pomiechówek, Stawiguda, Szczytno, Węgorzewo, Wielbark, Zakroczym, Zalewo, Żuromin. W chwili obecnej przepisy prawa stanowią, że

W-M SSE działa do 31.12.2026 r. W kwietniu 2017 r. wydano dwusetne zezwolenie na prowadzenie działalności na obszarze W-M SSE.

Przedsiębiorcy, którzy działają na terenie W-M SSE, w ramach zezwolenia na prowadzenie działalności gospodarczej na terenie strefy mają prawo do korzystania z pomocy publicznej w postaci zwolnienia z podatku dochodowego. Zwolnienie to przysługuje z dwóch tytułów – z tytułu nowej inwestycji i z tytułu tworzenia nowych miejsc pracy. Przedsiębiorca ma pełną swobodę w wyborze tytułu, z którego chce korzystać. Intensywność udzielanej pomocy publicznej zależy od wielkości przedsiębiorcy oraz województwa, na terenie którego przedsiębiorca prowadzi działalność w ramach W-M SSE.

Wśród firm, które prowadzą działalność na terenie W-M SSE dwie największe to Michelin Polska S.A. i LG Electronics Mława Sp. z o.o.

Warmińsko-Mazurska Specjalna Strefa Ekonomiczna Podstrefa Mława

- **istnieje od:** marzec 2005 r.;
- **obecna powierzchnia:** 60,4358 ha (ostatnio włączone działki o numerach 11-272/3 i 11-272/4);
- **lokalizacja:** tereny przyległe do ul. LG Electronics i ul. Instalatorów;
- **uzbrojenie:** w pasach drogowych ulic gazociąg, wodociąg, energia elektryczna, kanalizacja deszczowa i sanitarna;
- **przeznaczenie zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego:** tereny przemysłowo-składowe
- **komunikacja:**
 - droga krajowa S7 w odległości 3 km (bezpośrednie połączenie z Aleją Marszałkowską);
 - bocznica kolejowa Mława w odległości 5 km;
 - port rzeczny Elbląg w odległości 213 km;
 - porty morskie Gdańsk w odległości 263 km i Gdynia w odległości 284 km;
 - lotniska Warszawa w odległości 126 km i Modlin w odległości 95 km;
 - najbliższe miasto wojewódzkie Olsztyn w odległości 86 km.
- **tereny inwestycyjne nie zagospodarowane/na sprzedaż:** 2,10 ha (1,7 ha+0,4 ha);
- **funkcjonujące zakłady pracy:**
 - LG Electronics Mława Sp. z o. o.(jeden z dwóch największych w W-M SSE);
 - Ssang Geum Mława Sp. z o. o.;
 - Fine Altech Mława Sp. z o. o.;
 - Wipasz S.A.;
 - Lemahieu Polska Sp. z o. o.;
 - XL Energy Marketing Sp. z o. o.;
 - Dag Druk Falkiewicz Piotr;
 - Nano Plastics Sp. z o. o.

W dniu 24.03.2017 r. zezwolenie na prowadzenie działalności gospodarczej na terenie Warmińsko-Mazurskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej otrzymała Fast-Fol Recycling Gadamscy Spółka Jawna. Spółka zajmuje się odzyskiwaniem surowców z materiałów segregowanych. Zadeklarowała poniesienie nakładów inwestycyjnych w wysokości co najmniej 6 mln zł i zatrudnienie co najmniej 16 nowych pracowników. W ramach inwestycji powstanie od podstaw nowy zakład produkcyjny, wyposażony w nowoczesne i ekologiczne maszyny do odzyskiwania surowców z materiałów

segregowanych. Produkcja oparta będzie o surowce odtwarzalne pozyskane z tworzyw sztucznych, do jej realizacji przedsiębiorstwo wykorzysta nowoczesną technologię recyklingu polietylenu opracowaną we współpracy z Uniwersytetem Warmińsko Mazurskim.

Aktualnie nie toczy się żadne postępowanie dotyczące ewentualnego powiększenia obszaru Podstrefy. Brak też informacji dotyczących potencjalnych, kolejnych inwestorów zamierzających rozpocząć działalność na terenie miasta, w tym na terenie Podstrefy. Jednak zaznaczyć należy, że sytuacja w tym względzie jest dynamiczna.

Na kolejnej rycinie przedstawiono mapkę poglądową Warmińsko-Mazurskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej - Podstrefy Mława.



Ryc. 5. Mapka poglądowa WMSSE – Podstrefa Mława

Źródło: Urząd Miasta

2.6. STRUKTURA MIESZKANIOWA I BUDOWNICTWO

Budownictwo mieszkaniowe w Mławie charakteryzuje duży udział budownictwa wielorodzinnego. Spotykane formy zabudowy to:

- zabudowa wielorodzinna blokowa;

- zabudowa wielorodzinna małomiasteczkowa;
- zabudowa jednorodzinna (w tym rolnicza).

W centrum Mławy przeważa typ zabudowy małomiasteczkowej, domy składają się z kilku do kilkunastu mieszkań. Wśród budownictwa jednorodzinnego ok. 10 % zabudowy związanej jest z produkcją rolną.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego zakłada następujące zasady i wskaźniki rozwoju mieszkalnictwa do roku 2030:

- stopniową likwidację substandardowych zasobów mieszkaniowych, realizowaną w procesie rewitalizacji terenów śródmiejskich,
- rewitalizację terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej powstałej przed 1990 rokiem,
- przeciwdziałanie rozpraszaniu zabudowy mieszkaniowej jako zjawiska niekorzystnego z punktu widzenia wyposażenia terenów w infrastrukturę techniczną poprzez:
 - wypełnienie zabudową istniejących struktur przestrzennych,
 - przyjęcie nadrzędnej zasady równoległej realizacji infrastruktury technicznej przy uruchamianiu nowych terenów zabudowy mieszkaniowej.
- podniesienie znaczenia budownictwa jednorodzinnego, w tym ekstensywnego, w rejonach peryferyjnych,
- osiągnięcie wskaźnika 35,0 m² powierzchni użytkowej mieszkania/osobę jako docelową wartość przeciętną dla miasta,

Przewiduje się zainwestowanie wolnych działek w obrębie istniejących osiedli zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i wielorodzinnej, przy czym dogęszczenie nowymi budynkami osiedli zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej powinno się odbywać na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Według danych GUS (stan na 31.12.2016 r.) powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie analizowanej jednostki wynosi 855 719 m². W latach 2006-2016 powierzchnia użytkowa mieszkań zwiększyła się o 153 121 m², co stanowi 21,8 %.

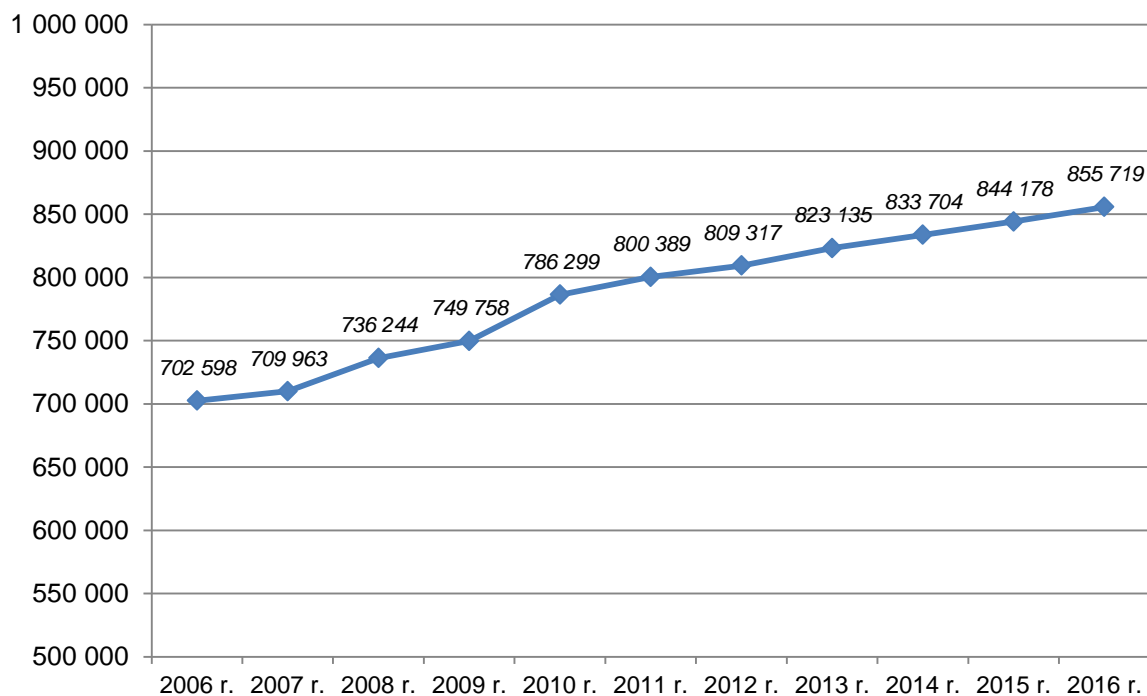
Liczba mieszkań na terenie Mławy wynosi 12 198 i w latach 2006-2016 zwiększyła się o 18,3 %, natomiast liczba budynków mieszkalnych wynosi 4 617.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono rozwój budownictwa mieszkaniowego na terenie Mławy w latach 2006-2016.

Tabela 8. Budownictwo mieszkaniowe na terenie Mławy w latach 2006-2016

Rok	liczba mieszkań	powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	liczba budynków mieszkalnych
2006	10 315	702 598	b.d.
2007	10 362	709 963	b.d.
2008	10 756	736 244	4 363
2009	10 966	749 758	4 385
2010	11 201	786 299	4 413
2011	11 390	800 389	4 504
2012	11 505	809 317	4 529
2013	11 734	823 135	4 551
2014	11 881	833 704	4 576
2015	12 042	844 178	4 596
2016	12 198	855 719	4 617

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 4. Przyrost powierzchni mieszkaniowej na terenie Mławy w latach 2006-2016 [m²]

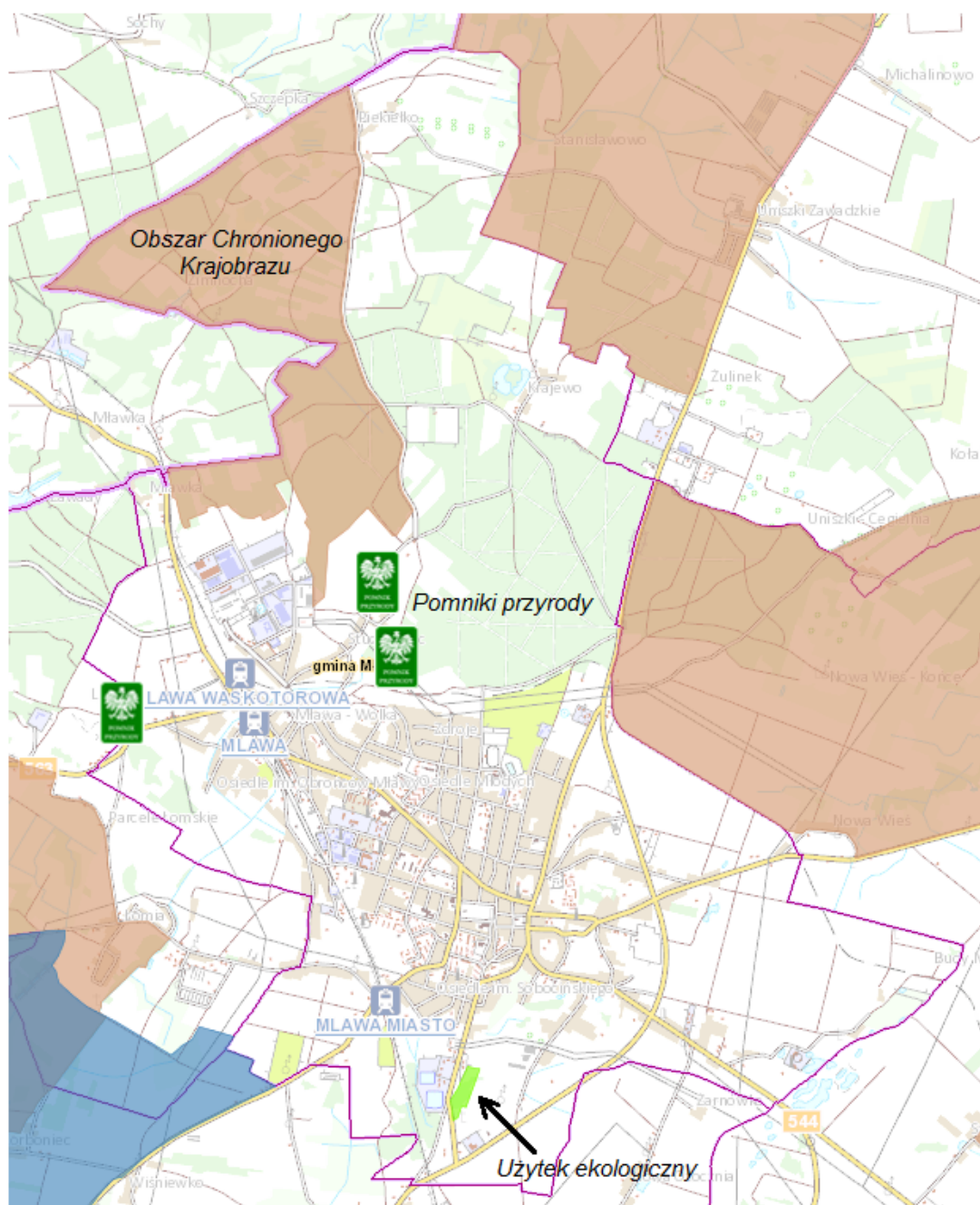
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

2.7. FORMY OCHRONY PRZYRODY

Spośród form ochrony przyrody określonych w ustawie z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2016 r., poz. 2134 ze zm.) na terenie Mławy wg Centralnego Rejestru Form Ochrony Przyrody prowadzonego przez GIOŚ znajdują się:

- Zieluńsko-Rzęgnowski Obszar Chronionego Krajobrazu;
- Użytek ekologiczny „Ostoja rzeki Seracz”;
- Dwa pomniki przyrody.

Lokalizacje poszczególnych form ochrony przyrody na terenie miasta Mława przedstawiono na kolejnej rycinie.



Ryc. 6. Lokalizacja poszczególnych form ochrony przyrody na terenie Mławy

Źródło: opracowanie własne na podstawie mapy.geoportal.gov.pl

III. ZAOPATRZENIE GMINY W CIEPŁO

3.1. SYSTEM CIEPŁOWNICZY

Podmiotem zaopatrującym Mławę w energię ciepłą (ciepło sieciowe) jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Mławie Sp. z o.o. z siedzibą w Mławie przy ul. Powstańców Styczniowych 3.

Swoje zadania Spółka realizuje zgodnie z koncesjami nadanymi przez Urząd Regulacji Energetyki. Podstawowym przedmiotem działalności Przedsiębiorstwa jest dystrybucja i wytwarzanie ciepła, a głównym zadaniem jakie Spółka realizuje jest zaspokajanie zbiorowych potrzeb mieszkańców w zakresie zapotrzebowania na ciepło.

3.1.1. Źródła ciepła

Na terenie miasta Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Mławie Sp. z o.o. eksploatuje Centralną Ciepłownię zlokalizowaną przy ul. Powstańców Styczniowych 3 o łącznej mocy zainstalowanej 11,870 MW (4 kotły WLM 2,5) oraz 6 kotłowni lokalnych zainstalowanych w następujących lokalizacjach:

- Osiedle Młodych 10A;
- ul. Narutowicza 19A;
- ul. Grzebskiego 1;
- ul. Napoleońska 21A;
- ul. Broniewskiego 6;
- ul. Warszawska 21.

Łączna moc zainstalowana wszystkich źródeł ciepła eksploatowanych przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Mławie Sp. z o.o. wynosi 16,469 MW.

W kolejnych tabelach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące źródeł ciepła eksploatowanych przez Przedsiębiorstwo Energetyki w Mławie Sp. z o.o.

Tabela 9. Charakterystyka Centralnej Ciepłowni w Mławie

Lokalizacja kotłowni	Typ kotła	Nominalna moc pojedynczego kotła	Numer fabryczny / Rok produkcji/ Rok modernizacji	Skuteczność odpylania	Rodzaj urządzeń odpylających	Moc zainstalowana razem	Sprawność	Wysokość komina [m]
		MW				MW		
Centralna Ciepłownia ul. Powstańców Styczniowych 3	WLM 2,5	3,170	29533/1971/1994	97 %	zespół odpylający	11,870	75 %	45
	WLM 2,5	2,900	30488/1972	81 %	bateria cyklonów		70 %	
	WLM 2,5	2,900	29553/1971/2009	97 %	zespół odpylający		82 %	
	WLM 2,5	2,900	29538/1971/2009	97 %	zespół odpylający		82 %	

Źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Mławie Sp. z o.o.

Tabela 10. Charakterystyka kotłowni lokalnych eksploatowanych przez Przedsiębiorstwo Energetyki Sp. z o.o.

Lokalizacja kotłowni	Typ kotła	Moc pojedynczego kotła [MW]	Moc zainstalowana razem [MW]	Sprawność
Osiedle Młodych 10A	Vitoplex typ SX2A	0,700	2,140	94 %
	Paromat Simplex SM	0,720		94 %
	Paromat Simplex SM	0,720		92 %
Narutowicza 19A	Paromat Simplex PS046	0,460	0,685	94 %
	Paromat Simplex PS022	0,225		94 %
Grzebskiego 1	Paromat Simplex PS034	0,354	0,354	94 %
Napoleońska 21A	Vertomat VSB	0,460	0,865	94 %
	Paromat Simplex PS040	0,405		94 %
Broniewskiego 6	Vitoplex typ SX2A	0,270	0,495	94 %
	Paromat Simplex PS022	0,225		94 %
Warszawska 21	Vitodens 200	0,600	0,600	92 %

Źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Mławie Sp. z o.o.

W latach 2015-2016 Centralna Ciepłownia w Mławie przeszła gruntowną modernizację, na którą składał się następujący zakres inwestycji:

- grudzień 2015 r. - modernizacja układów odpylania przy 3 kotłach w centralnej ciepłowni (bateria cyklonów oraz multicyklon przelotowy),
- czerwiec 2016 r. - dla jednoznacznego ustalania wielkości strat przesyłowych, oraz właściwego planowania kosztów, zakupiono i zamontowano klasyczny ciepłomierz z ultradźwiękowym wielostrumieniowym przepływomierzem,
- listopad 2016 r. - zakończenie modernizacji (a w zasadzie wdrożenie nowego) systemu sterowania pracą kotłów ograniczający wpływ decyzji pracownika na przebieg procesu spalania i przesyłania energii, a przez to ograniczenie strat kotłowych i przesyłowych co najmniej o 5-8 punktów procentowych. Wynikiem podjętych prac zwiększono sprawność systemu o prawie 5 punktów procentowych.

3.1.2. Sieć ciepłownicza i węzły ciepłne

Łączna długość sieci ciepłowniczej na terenie Mławy (stan na 31.12.2016 r.) wynosi 9 274,3 km, w tym sieć magistralna 4 864,3 m oraz przyłącza 4 410,0 m.

Pojemność sieci ciepłnej zarządzanej przez PEC Sp. z o.o. na terenie Mławy (wg stanu na 31.12.2016 r.) wynosi 180,36 m³. Parametry obliczeniowe sieci wynoszą:

- w sezonie grzewczym: 110/60°C (dla temp. zewn. -20°C);
- poza sezonem grzewczym: 65/50°C.

Straty przesyłowe ciepła w roku 2016 r. wyniosły 11,36 %. Średnia strata przesyłowa ciepła w latach 2013-2016 wyniosła 12,4 %.

Długość sieci ciepłowniczej wykonanej w technologii preizolowanej wynosi 3 305,6 m, co stanowi 35,6 % łącznej długości sieci ciepłowniczej na terenie Mławy.

Stan techniczny sieci ciepłnej wykonanej w technologii preizolowanej - bez uwag. Stan techniczny sieci ciepłnej wykonanej w technologii kanałowej umożliwia dalszą jej eksploatację, wymaga jednak szczególnego nadzoru ze względu na wiek przekraczający 35 lat.

Do zalet rur preizolowanych zalicza się m.in. dobrą jakość i trwałość izolacji (wykonywanej w warunkach fabrycznych), możliwość układania rur bezpośrednio w gruncie, mniej robót do wykonania na placu budowy, mniejsze rozmiary wykopów, oszczędności czasowe i inwestycyjne oraz stały monitoring stanu rur poprzez system alarmowy umieszczony w izolacji.

Rura tego typu składa się z kilku warstw. Podstawowym elementem jest rura przesyłowa, której funkcją jest transport (np. czynnika grzewczego lub chłodniczego). Następną warstwą jest rura osłonowa oddzielająca rurę przesyłową od warstwy izolacji. Jej zadaniem jest dylatacja, czyli techniczne oddzielenie rury od izolacji, co ma umożliwić właściwą pracę izolacji. Rura osłonowa pokryta jest izolacją. Jej rodzaj, a także grubość zależna jest od przeznaczenia rury, w tym także od temperatury przesyłanego czynnika (np. im wyższa temperatura czynnika transportowanego, tym grubsza izolacja). Izolacja pokryta jest zewnętrzną warstwą, stanowiącą zabezpieczenie przed niepożądanymi czynnikami zewnętrznymi, np. uszkodzeniami mechanicznymi.

W kolejnej tabeli przedstawiono szczegółową długość sieci ciepłowniczej na terenie Mławy w podziale na poszczególnej jej rodzaje wg stanu na dzień 31.12.2016 r.

Tabela 11. Długość sieci ciepłowniczej na terenie Mławy (wg stanu na 31.12.2016 r.)

Lp.	opis odcinka	długość sieci [mb]					Razem [m]	pojemność zładu [m ³]
		magistrala		przyłącze				
		kanałowa	preizolowana	do ściany budynku		wewnątrz budynku		
kanałowa	preizolowana							
system ciepłowniczy w Mławie użytkowany przez PEC, w tym:		3 011,0	1 853,3	1 509,8	1 452,3	1 447,9	9 274,3	180,360
I	ogółem sieć przesyłowa CC, w tym:	2 612,3	1 500,7	1 125,6	912,6	798,6	6 949,8	163,892
A	sieć wysokoparametrowa	2 086,1	1 500,7	646,4	641,4	359,8	5 234,4	127,307
B	sieć CC niskoparametrowa	272,4	0,0	80,6	0,0	80,0	433,0	4,897
C	sieć niskoparametrowa CWU odbiorcy	127,9	0,0	142,4	0,0	176,9	447,2	2,720
D	sieć niskoparametrowa CO odbiorcy	125,9	0,0	256,2	271,2	181,9	835,2	31,687
II	ogółem sieć przesyłowa niskoparametrowa z lokalnych gazowych kotłowni	398,7	352,6	384,2	539,7	649,3	2 324,5	16,465
A	sieć niskoparametrowa CO z lokalnych kotłowni gazowych	172,4	262,7	180,9	387,5	333,9	1 337,4	12,041
B	sieć niskoparametrowa CWU z lokalnych kotłowni gazowych	226,3	89,9	203,3	152,2	315,4	987,1	4,424

Źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Mławie Sp. z o.o.

Łączna liczba węzłów ciepłych przyłączonych do sieci (wg stanu na dzień 31.12.2016 r.) wynosi 59 szt. (55 węzłów indywidualnych oraz 4 węzły grupowe). Liczba węzłów dwufunkcyjnych (dostarczanie ciepła na cele CO i CWU) wynosi 44 szt. Wszystkie węzły ciepłe wyposażone są w układ automatycznej regulacji. Łączna moc węzłów wynosi 16,155 MW (średnia moc węzła wynosi ok. 274 kW).

W kolejnej tabeli przedstawiono, natomiast na wykresie zobrazowano szczegółowe dane dotyczące liczby węzłów ciepłych na terenie miasta Mława (wg stanu na 31.12.2016 r.).

Tabela 12. Liczba węzłów ciepłych na terenie Mławy (stan na 31.12.2016 r.)

Rodzaj węzła i struktura własności	Ogółem	Z liczby ogółem					
		funkcyjność		wyposażenie		zastosowane wymienniki	
		jedno-funkcyjne CO	dwu-funkcyjne CO i CWU	układ automatycznej regulacji	system zdalnego nadzoru	płytowe - węzły kompaktowe	przeciw-prądowe typu JAD
		ilość w szt.					
Węzły w systemie ogółem	59	15	44	59	0	20	39
W tym:							
Węzły indywidualne	55	14	41	55	0	19	36
Węzły grupowe	4	1	3	4	0	1	3
Węzły indywidualne i grupowe razem eksploatowane przez dostawcę ciepła	55	17	38	55	0	21	34
Węzły eksploatowane przez odbiorcę ciepła	4	4	0	4	0	0	4

Źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Mławie Sp. z o.o.

W latach 2014 – 2016 r. w zakresie inwestycji w sieć ciepłowniczą oraz węzły ciepłe wykonano:

- w 2014 r.:
 - budowa nowego przyłącza do budynku przy ul. Osiedle Młodych 9A wraz z indywidualnym węzłem,
 - budowa przyłącza wraz z węzłem indywidualnym w budynku przy ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 3,
 - modernizacja węzła z grupowego na indywidualny w budynku przy ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 2.
- w 2015 r.:
 - zakup i montaż węzła w budynku przy ul. Sportowej 25 dla potrzeb nowego budynku wznoszonego przez POLAR INWESTYCJE Sp. z o. o.,
 - zakup indywidualnego węzła ciepłowniczego w budynku przy ul. Reymonta 1,
 - budowa przyłącza do budynku przy ul. Żeromskiego 4,
 - zakup i montaż grupowego węzła ciepłowniczego umożliwiającego dostawę ciepła dla potrzeb budynku przy ul. Żeromskiego 4 oraz niektórych lokali w budynku przy ul. Plac 3 Maja 2.

- w 2016 r.:
 - w związku z trudnościami dewelopera w sprawie uprawomocnienia decyzji- pozwolenia na budowę – w 2016 roku nie realizowano inwestycji w zakresie rozbudowy sieci ciepłowniczej,

3.1.3. Ciepło wyprodukowane i dostarczone/ moc zamówiona

W 2016 r. zużycie paliw do produkcji ciepła sieciowego na terenie miasta Mława wyniosło:

- miał węglowy – 4 990 Mg;
- gaz ziemny – 809 186 m³;
- olej opałowy – 4,8 m³.

Zużywany w 2016 r. miał węglowy charakteryzował się następującymi parametrami:

- sortyment wg PN-82/G-97001 – MIIA;
- typ wg PN-82/G-97002 – 31.2 i/lub 32.1;
- średnia wartość opałowa – 21,49 GJ/Mg;
- średnia zawartość popiołu – 16,44 %;
- średnia zawartość siarki – 0,65%.

W kolejnej tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zużycia poszczególnych paliw do produkcji ciepła sieciowego na terenie Mławy w latach 2014-2016.

Tabela 13. Zużycie poszczególnych paliw do produkcji ciepła sieciowego na terenie Mławy w latach 2014-2016

Paliwo	Jedn.	2014 r.	2015 r.	2016 r.
miał węglowy	Mg	4 557	4 881	4 990
gaz ziemny	m ³	793 904	781 077	809 186
olej opałowy	m ³	1,9	8,8	4,8

Źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Mławie Sp. z o.o.

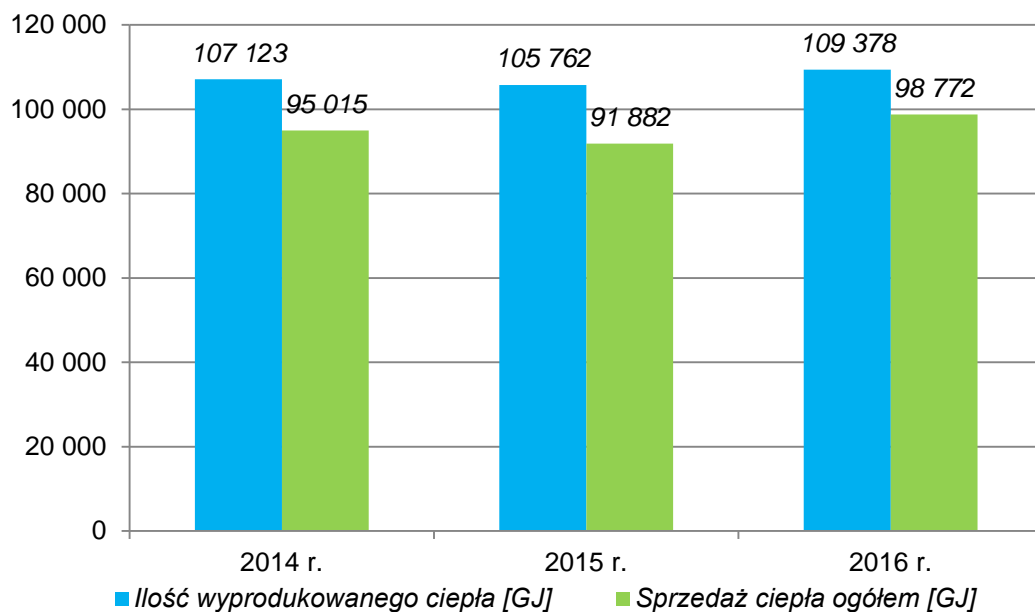
Łączna produkcja ciepła sieciowego w 2016 r. wyniosła 109 378 GJ, natomiast sprzedaż ciepła 98 772 GJ, co stanowi 90,3 %. Zużycie ciepła na potrzeby własne spółki wyniosło 1 056 GJ, natomiast straty przesyłowe 9 550 GJ.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące produkcji i sprzedaży ciepła sieciowego na terenie analizowanej jednostki w latach 2014 – 2016.

Tabela 14. Ilość ciepła sieciowego wyprodukowanego i sprzedanego na terenie Mławy w latach 2014-2016

Opis	2014 r.	2015 r.	2016 r.
Ilość wyprodukowanego ciepła [GJ]	107 123	105 762	109 378
Sprzedaż ciepła ogółem [GJ]	95 015	91 882	98 772
Straty przesyłowe [GJ]	9 105	12 019	9 550
Zużycie na potrzeby własne [GJ]	3 003	1 861	1 056

Źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Mławie Sp. z o.o.



Wykres 5. Ilość ciepła sieciowego wyprodukowanego i sprzedanego na terenie Mławy w latach 2014-2016

Źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Mławie Sp. z o.o.

W kolejnej tabeli przedstawiono dane dotyczące dostarczonego ciepła sieciowego do poszczególnych budynków na terenie Mławy w latach 2014-2016.

Tabela 15. Ilość dostarczonego ciepła sieciowego do poszczególnych budynków w latach 2014-2016 [GJ]

Adres obiektu	grupa taryfowa	2014 r.			2015 r.			2016 r.		
		c.o.	c.w.u.	Razem	c.o.	c.w.u.	Razem	c.o.	c.w.u.	Razem
3-go Maja 3A	CC-20E	474	156	630	400	148	548	416	155	571
3-go Maja 3B	CC-20E	997	321	1318	901	312	1213	916	316	1232
3-go Maja 5	CC-20E	458	0	458	576	0	576	556	0	556
Bagno 2	CC-20E	610	452	1062	529	457	986	597	387	984
Broniewskiego 6	KLO	310	167	477	289	173	462	378	109	487
Długa 9	CC-21E	5588	0	5588	4127	283	4410	172	1621	1793
	CC-21E	0	0	0	219	0	219	655	0	655
Długa 9a	CC-21E	70	0	70	58	0	58	184	0	184
Długa 11	CC-21E	0	0	0	106	0	106	345	0	345
Długa 22	CC-20E	425	0	425	345	0	345	428	0	428
Grzebskiego 1 A	KLG	378	0	378	343	0	343	382	0	382
Grzebskiego 1 B	KLG	479	282	761	457	293	750	560	278	838
Grzebskiego 4	CC-20E	184	0	184	173	0	173	199	0	199
Hoża 6	CC-20	451	0	451	512	0	512	453	0	453
Napoleońska 21	KLG	1221	523	1744	1010	498	1508	918	486	1404
Napoleońska 21	KLG	5	0	5	9	0	9	0	0	0
Napoleońska 23	KLG	1183	0	1183	1134	521	1655	1252	509	1761
Narutowicza 19	KLO	320	0	320	307	0	307	346	0	346
Narutowicza 19/2	KLO	466	0	466	409	0	409	491	0	491
Narutowicza 19/3	KLO	388	0	388	366	0	366	405	0	405
Narutowicza 19/4	KLO	386	0	386	362	0	362	409	0	409
Narutowicza 19/5	KLO	389	0	389	356	0	356	423	0	423
Narutowicza 19/7	KLO	658	0	658	564	0	564	742	0	742
OKM 1	CC-20	917	593	1510	840	596	1436	972	574	1546
OKM 2	CC-20	576	708	1702	464	337	801	546	334	880
OKM 3	CC-20E	418			412	326	738	448	313	761
OKM 4	CC-20E	813	514	1327	687	532	1219	815	492	1307
OKM 5	CC-20E	256	201	457	240	191	431	286	193	479
OKM 6	CC-20	812	676	1488	730	660	1390	736	646	1382
OKM 7	CC-20	1496	0	1496	1468	0	1468	1506	0	1506
OKM 8	CC-20	1050	1054	2104	1127	1014	2141	1268	1013	2281
OKM 9	CC-21E	667	158	2597	610	1743	3984	696	1553	4204
OKM 10	CC-21E	506			523			625		
OKM 11	CC-21E	658			554			675		

Adres obiektu	grupa taryfowa	2014 r.			2015 r.			2016 r.								
		c.o.	c.w.u.	Razem	c.o.	c.w.u.	Razem	c.o.	c.w.u.	Razem						
OKM 12	CC-21E	608			554			655								
OKM 13	CC-20	935	0	935	813	0	813	796	0	796						
OKM 14	CC-10	390	0	390	405	0	405	350	0	350						
OKM 15	CC-21E	415	2381	5261	402	2241	5259	425	2027	5511						
OKM 16	CC-21E	806			785			860								
OKM 17	CC-21E	606			566			744								
OKM 18	CC-21E	281			308			349								
OKM 19	CC-21E	501			656			765								
OKM 20	CC-21E	271			301			341								
OKM 21	CC-20E	901			479			1380			831	465	1296	990	452	1442
OKM 22	CC-20E	523	327	850	501	311	812	548	313	861						
OKM 23	CC-20E	762	475	1237	714	436	1150	834	450	1284						
OKM 24	CC-20E	619	489	1108	488	472	960	709	476	1185						
OKM 25, 25A	CC-20E	492	188	680	420	201	621	456	193	649						
OKM 26	CC-20E	759	517	1276	710	498	1208	845	509	1354						
Ordona 14	CC-21E	1498	0	1498	1768	0	1768	2319	0	2319						
Os. Młodych 1	KLO	510	4905	12991	494	4540	12245	586	4091	12683						
Os. Młodych 2	KLO	653			554			556								
Os. Młodych 3	KLO	523			491			531								
Os. Młodych 4	KLO	705			683			747								
Os. Młodych 5	KLO	702			654			704								
Os. Młodych 6	KLO	553			556			641								
Os. Młodych 7	KLO	341			334			377								
Os. Młodych 8	KLO	327			322			371								
Os. Młodych 9	KLO	328			300			337								
Os. Młodych 13	KLO	436			416			579								
Os. Młodych 14	KLO	393			377			493								
Os. Młodych 15	KLO	503			482			568								
Os. Młodych 16	KLO	948			917			857								
Os. Młodych 17	KLO	1164			1125			1245								
Os. Młodych 9 a	KLO	0			0			0			360	30	3900	196	88	284
Os. Młodych 10	KLO	442			0			442			378	108	486	416	272	688
Os. Młodych 11	KLO	468			294			762			455	276	731	506	251	757
Os. Młodych 12	KLO	201	0	201	311	106	417	389	257	646						
Piłsudskiego 16	KLO	239	73	312	255	77	332	285	47	332						

Adres obiektu	grupa taryfowa	2014 r.			2015 r.			2016 r.		
		c.o.	c.w.u.	Razem	c.o.	c.w.u.	Razem	c.o.	c.w.u.	Razem
Plac 3-go Maja 2	CC-21E	629	0	629	594	0	594	309	0	309
Płocka 5/7	CC-20E	691	0	691	663	0	663	727	0	727
Płocka 11/13	CC-20E	771	0	771	724	0	724	749	0	749
Płocka 12	CC-21E	0	0	0	401	0	401	1417	0	1417
Płocka 23	CC-21E	0	0	0	95	0	95	314	0	314
Płocka 25	CC-21E	0	0	0	93	0	93	299	0	299
Płocka 50	CC-20E	518	0	518	517	0	517	568	0	568
Płocka 52	CC-20	0	0	0	934	0	934	1092	0	1092
	CC-10	1340	0	1340	217	0	217	0	0	0
Płocka 54	CC-20	0	0	0	943	0	943	1288	0	1288
	CC-10	1200	0	1200	196	0	196	0	0	0
Płocka 56	CC-20	0	0	0	441	287	728	714	318	1032
	CC-10	604	319	923	127	30	157	0	0	0
Powstańców Styczniowych 1	CC-20	0	0	0	435	317	752	736	351	1087
	CC-10	626	342	968	129	27	156	0	0	0
Powstańców Styczniowych 3b	CC-10	281	0	281	286	0	286	328	0	328
Radosna 2	CC-20	1060	619	1679	1107	593	1700	1273	595	1868
Sienkiewicza 1/13	CC-20	0	0	0	1400	0	1400	1771	0	1771
	CC-10	1583	0	1583	277	0	277	0	0	0
Sienkiewicza 2/13	CC-20	0	0	0	195	0	195	2452	0	2452
	CC-10	2383	0	2383	379	0	379	0	0	0
Sienkiewicza 3/13	CC-20	0	0	0	617	0	617	815	0	815
	CC-10	839	0	839	132	0	132	0	0	0
Sienkiewicza 4/13	CC-20	0	0	0	1326	0	1326	1929	0	1929
	CC-10	1710	0	1710	260	0	260	0	0	0
Sienkiewicza 5/13	CC-20	0	0	0	571	0	571	780	0	780
	CC-10	791	0	791	146	0	146	0	0	0
Sienkiewicza 7/13	CC-20	0	0	0	628	0	628	913	0	913
	CC-10	750	0	750	166	0	166	0	0	0
Sienkiewicza 8/13	CC-20	0	0	0	493	0	493	654	0	654
	CC-10	609	0	609	100	0	100	0	0	0
Sienkiewicza 9/13	CC-20	0	0	0	1028	0	1028	1529	0	1529
	CC-10	1379	0	1379	262	0	262	0	0	0
Sienkiewicza 10/13	CC-20	0	0	0	608	0	608	794	0	794

Adres obiektu	grupa taryfowa	2014 r.			2015 r.			2016 r.		
		c.o.	c.w.u.	Razem	c.o.	c.w.u.	Razem	c.o.	c.w.u.	Razem
	CC-10	724	0	724	112	0	112	0	0	0
Sienkiewicza 11/13	CC-20	0	0	0	655	0	655	1009	0	1009
	CC-10	845	0	845	174	0	174	0	0	0
Sienkiewicza 12/13	CC-20	0	0	0	1961	0	1961	2748	0	2748
	CC-10	2301	0	2301	372	0	372	0	0	0
Sienkiewicza 13/13	CC-20	0	0	0	612	0	612	897	0	897
	CC-10	882	0	882	165	0	165	0	0	0
Sienkiewicza 13/14	CC-10	250	0	250	258	0	258	299	0	299
Sienkiewicza 15/13	CC-10	1093	0	1093	1064	0	1064	1219	0	1219
Sienkiewicza 24	CC-21E	795	0	795	878	0	878	807	0	807
Spichrzowa 4	CC-20E	496	275	771	432	266	698	501	264	765
Spółdzielcza 2	CC-20	0	0	0	0	0	0	40	15	55
Sportowa 1	CC-20E	1401	0	1401	1488	0	1488	1499	0	1499
Sportowa 25	CC-20E	0	0	0	135	8	143	405	139	544
Szewska 1	CC-20E	654	0	654	572	0	572	599	0	599
Stary Rynek 13	CC-20E	512	0	512	627	0	627	662	0	662
Stary Rynek 14	CC-20E	728	0	728	701	0	701	798	0	798
Tuwima 1	KLO	312	140	452	300	106	406	390	100	490
Tuwima 3	KLO	281	207	488	244	197	441	342	137	479
Tuwima 5	KLO	288	186	474	263	148	411	375	104	479
Tuwima 7	KLO	328	175	503	296	119	415	382	88	470
Warszawska 21	KLK	305	0	305	289	0	289	319	0	319
Żeromskiego 2A	CC-20E	808	337	1145	730	344	1074	795	339	1134
Żeromskiego 4	CC-21E	125	0	125	125	0	125	438	0	438

Źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Mławie Sp. z o.o.

Łączna zamówiona moc ciepła w 2016 r. wyniosła 12,4267 MW. Zdecydowanie największy udział w mocy zamówionej posiada Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa „Zawkrze” – 69,42 % (8,62668 MW). Udział sektora mieszkalnictwa w mocy zamówionej w stosunku do pozostałych grup odbiorców (oświata, sklepy, inne) wynosi około 86,2 %.

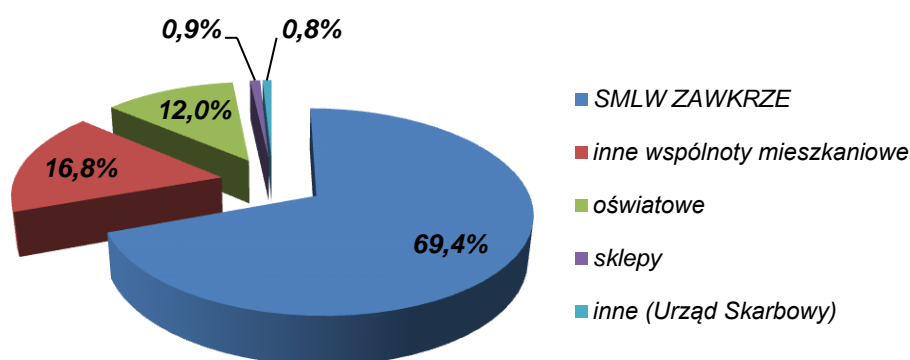
Zamówiona moc ciepła na cele CO w 2016 r. wyniosła 11,0082 MW (88,6 %), natomiast na cele CWU 1,4185 MW (11,4 %).

W kolejnej tabelach oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zamówionej mocy cieplnej na terenie Mławy.

Tabela 16. Zamówiona moc ciepła w latach 2015-2016

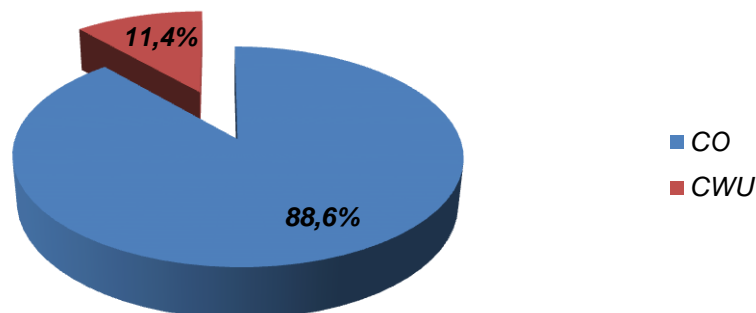
Nazwa/grupa odbiorcy ciepła	liczba obiektów [szt.]		moc zamówiona na koniec roku [MW]				udział [%]	
	2015	2016	2015	2016		2015	2016	
				razem	CO			CWU
SMLW ZAWKRZE	73	73	8,74683	7,56900	1,05768	8,62668	69,37	69,42
inne wspólnoty mieszkaniowe	27	27	2,14693	1,89026	0,19582	2,08608	17,03	16,79
oświatowe	8	8	1,49594	1,36094	0,13500	1,49594	11,86	12,04
sklepy	2	2	0,11750	0,08600	0,03000	0,11600	0,93	0,93
inne (Urząd Skarbowy)	1	1	0,10200	0,10200	0,00000	0,10200	0,81	0,82
razem	111	111	12,60920	11,0082	1,41850	12,4267	100,0	100,0

Źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki w Mławie Sp. z o.o.



Wykres 6. Udział poszczególnych grup odbiorców w zamówionej mocy cieplnej w 2016 r.

Źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Mławie Sp. z o.o.



Wykres 7. Udział mocy zamówionej na cele CO i CWU w 2016 r.

Źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Mławie Sp. z o.o.

Tabela 17. Zamówiona moc cieplna w podziale na poszczególne budynki w latach 2014-2016

Adres obiektu	Administrator	Rodzaj obiektu	stan na 31 grudnia 2014 r.			stan na 31 grudnia 2015 r.			stan na 31 grudnia 2016 r.		
			Moc zamówiona [MW]			Moc zamówiona [MW]			Moc zamówiona [MW]		
			CO	CWU	Razem	CO	CWU	Razem	CO	CWU	Razem
3-go Maja 3A	W	M	60,68	8	68,68	60,68	8	68,68	60,68	8	68,68
3-go Maja 3B	W	M	141,5	16	157,47	141,47	16	157,47	141,47	16	157,47
3-go Maja 5	Biblioteka /Muzeum	Biblioteka /Muzeum	120	0	120	120	0	120	120	0	120
Bagno 2	SM	M	142	30	172	142	30	172	142	30	172
Broniewskiego 6	W	M	48	7	55	48	7	55	48	7	55
Długa 9	SM	M	146,7	11	157,66	111,24	11	122,24	111,24	11	122,24
Długa 9a	SM	M	0	0	0	35,26	0	35,26	35,26	0	35,26
Długa 11	SM	M	54,23	8,8	63,03	54,23	8,8	63,03	54,23	8,8	63,03
Długa 22	Sklep	Sklep	70	30	100	70	30	100	70	30	100
Grzebskiego 1 A	W	M	55,45	0	55,45	55,45	0	55,45	55,45	0	55,45
Grzebskiego 1 B	SM	M	72,88	21	93,88	72,88	21	93,88	72,88	21	93,88
Grzebskiego 4	W	M	51,28	0	51,28	51,28	0	51,28	51,28	0	51,28
Hoża 6	Przedszkole	Przedszkole	70	53	123	70	53	123	70	53	123
Napoleońska 21	W	M	143,5	23,5	167	118,8	18	136,8	118,8	18	136,8
Napoleońska 21	Sklep	U	1,5	0	1,5	1,5	0	1,5	0	0	0
Napoleońska 23	SM	M	149,2	27	176,15	149,15	27	176,15	149,15	27	176,15
Narutowicza 19	W	LOK	53	0	53	53	0	53	53	0	53
Narutowicza 19/2	W	M	75	0	75	75	0	75	75	0	75
Narutowicza 19/3	W	M	60	0	60	60	0	60	60	0	60
Narutowicza 19/4	W	M	60	0	60	60	0	60	60	0	60
Narutowicza 19/5	W	M	60	0	60	60	0	60	60	0	60
Narutowicza 19/7	Urząd Skarbowy	Urząd Skarbowy	102	0	102	102	0	102	102	0	102
OKM 1	SM	M	143,7	23,9	167,55	143,65	23,9	167,55	143,65	23,9	167,55
OKM 2	W	M	76,55	12,3	88,85	76,55	12,3	88,85	76,55	12,3	88,85
OKM 3	SM	M	76,55	12,3	88,85	76,55	12,3	88,85	76,55	12,3	88,85
OKM 4	SM	M	143,7	21	164,65	143,65	21	164,65	143,65	21	164,65
OKM 5	W	M	65	10	75	65	10	75	65	10	75
OKM 6	SM	M	143,7	21	164,65	143,65	21	164,65	143,65	21	164,65
OKM 7	SM	M	143,7	21	164,65	143,65	21	164,65	143,65	21	164,65
OKM 8	SM	M	230	39	268,95	229,95	39	268,95	229,95	39	268,95

Adres obiektu	Administrator	Rodzaj obiektu	stan na 31 grudnia 2014 r.			stan na 31 grudnia 2015 r.			stan na 31 grudnia 2016 r.		
			Moc zamówiona [MW]			Moc zamówiona [MW]			Moc zamówiona [MW]		
			CO	CWU	Razem	CO	CWU	Razem	CO	CWU	Razem
OKM 9	SM	M	89,62	10	99,62	89,62	10	99,62	89,62	10	99,62
OKM 10	SM	M	89,63	10	99,63	89,63	10	99,63	89,63	10	99,63
OKM 11	SM	M	87,63	10	97,63	87,63	10	97,63	87,63	10	97,63
OKM 12	SM	M	92,85	13	105,85	92,85	13	105,85	92,85	13	105,85
OKM 13	SM	M	93,08	12	105,08	93,08	12	105,08	93,08	12	105,08
OKM 14	SM	U	59,96	0	59,96	59,96	0	59,96	59,96	0	59,96
OKM 15	SM	M	54,85	8	62,85	54,85	8	62,85	54,85	8	62,85
OKM 16	SM	M	103	14	117	103	14	117	103	14	117
OKM 17	SM	M	116,8	17	133,8	116,8	17	133,8	116,8	17	133,8
OKM 18	SM	M	49,7	8	57,7	49,7	8	57,7	49,7	8	57,7
OKM 19	SM	M	120,4	17	137,4	120,4	17	137,4	120,4	17	137,4
OKM 20	SM	M	50,7	8	58,7	50,7	8	58,7	50,7	8	58,7
OKM 21	SM	M	125,3	19,05	144,3	125,25	19,05	144,3	125,25	19,05	144,3
OKM 21A	SM	M	22,5	0	22,5	22,5	0	22,5	22,5	0	22,5
OKM 22	SM	M	81,54	17,4	98,94	81,54	17,4	98,94	81,54	17,4	98,94
OKM 23	SM	M	110,1	23,6	133,66	110,06	23,6	133,66	100,06	23,6	123,66
OKM 24	SM	M	114,4	24,2	138,59	114,39	24,2	138,59	114,39	24,2	138,59
OKM 25	SM	M	48,54	10,1	58,64	48,54	10,1	58,64	48,54	10,1	58,64
OKM 25A	SM	M	10,71	0	10,71	10,71	0	10,71	10,71	0	10,71
OKM 26	SM	M	134,5	20,25	154,73	134,48	20,25	154,73	134,48	20,25	154,73
Ordon 14	Szkoła	Szkoła	383,4	0	383,4	383,4	0	383,4	383,4	0	383,4
Os. Młodych 1	W	M	80,19	14,66	94,85	80,19	14,66	94,85	80,19	14,66	94,85
Os. Młodych 2	SM	M	81,49	11,88	93,37	81,49	11,88	93,37	81,49	11,88	93,37
Os. Młodych 3	SM	M	80,19	12,5	92,69	80,19	12,5	92,69	80,19	12,5	92,69
Os. Młodych 4	SM	M	93,97	16,51	110,48	93,97	16,51	110,48	93,97	16,51	110,48
Os. Młodych 5	SM	M	93,97	17,75	111,72	93,97	17,75	111,72	93,97	17,75	111,72
Os. Młodych 6	SM	M	93,97	19,6	113,57	93,97	19,6	113,57	93,97	19,6	113,57
Os. Młodych 7	SM	M	46,82	8,18	55	46,82	8,18	55	46,82	8,18	55
Os. Młodych 8	SM	M	46,82	8,18	55	46,82	8,18	55	46,82	8,18	55
Os. Młodych 9	SM	M	46,82	7,87	54,69	46,82	7,87	54,69	46,82	7,87	54,69
Os. Młodych 9a	W	M/U	0	0	0	60	30	90	60	30	90
Os. Młodych 10	W	M	50	11	61	50	11	61	50	11	61
Os. Młodych 11	W	M	71,03	11	82,03	71,03	11	82,03	71,03	11	82,03

Adres obiektu	Administrator	Rodzaj obiektu	stan na 31 grudnia 2014 r.			stan na 31 grudnia 2015 r.			stan na 31 grudnia 2016 r.		
			Moc zamówiona [MW]			Moc zamówiona [MW]			Moc zamówiona [MW]		
			CO	CWU	Razem	CO	CWU	Razem	CO	CWU	Razem
Os. Młodych 12	W	M	72,27	10,2	82,47	61,95	10,2	72,15	61,95	10,2	72,15
Os. Młodych 13	SM	M	86,6	16,51	103,11	86,6	16,51	103,11	86,6	16,51	103,11
Os. Młodych 14	SM	M	86,6	17,9	104,5	86,6	17,9	104,5	86,6	17,9	104,5
Os. Młodych 15	SM	M	61,3	11,88	73,18	61,3	11,88	73,18	61,3	11,88	73,18
Os. Młodych 16	SM	M	130	20	150,02	130,02	20	150,02	138	12,02	150,02
Os. Młodych 17	SM	M	196	30,86	226,85	195,99	30,86	226,85	208,86	17,99	226,85
Piłsudskiego 16	W	M	40	6,5	46,5	40	6,5	46,5	40	6,5	46,5
Plac 3-go Maja 2	W	M	65,2	0	65,2	38,49	0	38,49	35,24	0	35,24
Płocka 5/7	W	M	90	0	90	90	0	90	90	0	90
Płocka 11/13	W	M	96	0	96	96	0	96	96	0	96
Płocka 12	SM	M	196,7	25	221,71	196,71	25	221,71	196,71	25	221,71
Płocka 23	SM	M	39,85	7,5	47,35	39,85	7,5	47,35	39,85	7,5	47,35
Płocka 25	SM	M	39,85	7,5	47,35	39,85	7,5	47,35	39,85	7,5	47,35
Płocka 50	W	M	65	0	65	65	0	65	65	0	65
Płocka 52	SM	M	120,5	20,5	141,03	120,53	20,5	141,03	120,53	20,5	141,03
Płocka 54	SM	M	120,5	20,6	141,13	120,53	20,6	141,13	120,53	20,6	141,13
Płocka 56	SM	M	97,04	22	119,04	97,04	22	119,04	97,04	22	119,04
Powstańców Styczniowych 1	SM	M	97,04	17	114,04	97,04	17	114,04	97,04	17	114,04
Powstańców Styczniowych 3b	SM	U	29,74	0	29,74	29,74	0	29,74	29,74	0	29,74
Radosna 2	SM	M	210	30	240	210	30	240	210	30	240
Sienkiewicza 1/13	SM	M	168,7	30	198,74	168,74	30	198,74	168,74	30	198,74
Sienkiewicza 2/13	SM	M/U	254,9	36	290,86	254,86	36	290,86	254,86	36	290,86
Sienkiewicza 3/13	SM	M	73,57	14	87,57	73,57	14	87,57	73,57	14	87,57
Sienkiewicza 4/13	SM	M	175,7	30	205,7	175,7	30	205,7	175,7	30	205,7
Sienkiewicza 5/13	SM	M	120,7	0	120,73	120,73	0	120,73	120,73	0	120,73
Sienkiewicza 7/13	SM	M	121,4	0	121,44	121,44	0	121,44	121,44	0	121,44
Sienkiewicza 8/13	SM	M	61,83	10,8	72,63	61,83	10,8	72,63	61,83	10,8	72,63
Sienkiewicza 9/13	SM	M	250,2	0	250,2	250,2	0	250,2	250,2	0	250,2
Sienkiewicza 10/13	SM	M	61,83	11,6	73,43	61,83	11,6	73,43	61,83	11,6	73,43
Sienkiewicza 11/13	SM	M	119,5	0	119,46	119,46	0	119,46	119,46	0	119,46
Sienkiewicza 12/13	SM	M	238,9	33	271,88	238,88	33	271,88	238,88	33	271,88

Adres obiektu	Administrator	Rodzaj obiektu	stan na 31 grudnia 2014 r.			stan na 31 grudnia 2015 r.			stan na 31 grudnia 2016 r.		
			Moc zamówiona [MW]			Moc zamówiona [MW]			Moc zamówiona [MW]		
			CO	CWU	Razem	CO	CWU	Razem	CO	CWU	Razem
Sienkiewicza 13/13	SM	M	119	0	119,03	119,03	0	119,03	119,03	0	119,03
Sienkiewicza 13/14	SM	M	51,93	0	51,93	51,93	0	51,93	51,93	0	51,93
Sienkiewicza 15/13	SM	M	205,8	0	205,84	205,84	0	205,84	205,84	0	205,84
Sienkiewicza 24	Szkoła	Szkoła	128,5	0	128,54	128,54	0	128,54	125,54	0	125,54
Spichrzowa 4	W	M	68,42	10	78,42	68,42	10	78,42	68,42	10	78,42
Sportowa 1	Gimnazjum	Gimnazjum	478	82	560	478	82	560	478	82	560
Sportowa 25	W	M	0	0	0	220	70	290	96	42	138
Spółdzielcza 2	Przychodnia	Przychodnia	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Szewska 1	W	M	0	0	0	88	0	88	88	0	88
Stary Rynek 13	MDK/Datan	MDK/U	128	0	128	128	0	128	128	0	128
Stary Rynek 14	W	M	96	0	96	96	0	96	96	0	96
Tuwima 1	W	M	48	7	55	48	7	55	48	7	55
Tuwima 3	SM	M	39,28	10	49,28	39,28	10	49,28	39,28	10	49,28
Tuwima 5	W	M	48	9,5	57,5	48	9,5	57,5	48	9,5	57,5
Tuwima 7	W	M	48	9,5	57,5	48	9,5	57,5	48	9,5	57,5
Warszawska 21	W	M	50	0	50	50	0	50	50	0	50
Żeromskiego 2A	W	M	112,5	18	130,54	112,54	18	130,54	112,54	18	130,54
Żeromskiego 4	SM	M	75	0	75	75	0	75	75	0	75

Legenda:

W - Wspólnota mieszkaniowa; SM - Spółdzielnia mieszkaniowa; M - mieszkalny; U - usługowy

Źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Mławie Sp. z o.o.

3.2. BUDYNKI MIESZKALNE WIELORODZINNE

W administracji Spółdzielni Mieszkaniowej Lokatorsko-Własnościowej „Zawkrze” na terenie miasta znajduje się 95 budynków wielorodzinnych o łącznej liczbie mieszkań 3 844 oraz powierzchni mieszkalnej 186 017,4 m², co stanowi około 22,0 % tkanki mieszkaniowej na terenie Mławy. Liczba mieszkańców w budynkach SML-W „Zawkrze” wynosi 7 581 osób, co stanowi około 24,3 % łącznej liczby mieszkańców miasta.

Zdecydowana większość budynków SML-W „Zawkrze” ogrzewanych jest ciepłem sieciowym PEC (ok. 153 621 m², co stanowi 82,6 % łącznych zasobów spółdzielni). Pozostały zasób spółdzielni ogrzewany jest gazowymi kotłowniami osiedlowymi i indywidualnymi).

Zdecydowana większość budynków SML-W „Zawkrze” posiada ocieplone ściany (styropianem o grubości 8 – 15 cm), ocieplony dach (wełną mineralną) oraz wymienione okna.

W kolejnej tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące wykorzystywanych urządzeń grzewczych oraz stanu docieplenia poszczególnych budynków zarządzanych przez SML-W „Zawkrze”.

Tabela 18. System ogrzewania oraz stan docieplenia poszczególnych budynków administrowanych przez SML-W „Zawkrze”

Adres budynku	Liczba mieszkań	Liczba mieszkańców	Pow. mieszkalna [m ²]	Źródło ogrzewania/moc [kW]	Źródło ciepłej wody użytkowej	Rodzaj oraz ilość stosowanego paliwa w 2016 r	Stan docieplenia		
							Ocieplone ściany	Ocieplony dach	Wymienione okna
Mława, ul. Sienkiewicza 1/13	70	132	3376,20	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 168 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 1189 GJ	styropian – 8 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Sienkiewicza 2/13	120	206	4779,22	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 238 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 1567 GJ	styropian – 8 cm	nie	tak
Mława, ul. Sienkiewicza 3/13	35	66	1472,03	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 73 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 502 GJ	styropian – 10 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Sienkiewicza 4/13	80	158	3514,00	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 175 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 1162 GJ	styropian – 10 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Sienkiewicza 5/13	60	101	2415,63	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 120 kW	Indywidualne - gazowe podgrzewacze przepływowe	Ciepło sieciowe – 780 GJ	styropian – 8 cm	nie	tak
Mława, ul. Sienkiewicza 7/13	60	108	2429,79	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 121 kW	Indywidualne - gazowe podgrzewacze przepływowe	Ciepło sieciowe – 913 GJ	styropian – 8 cm	nie	tak
Mława, ul. Sienkiewicza 8/13	30	46	1237,00	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 61 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 437 GJ	styropian – 8 cm	nie	tak
Mława, ul. Sienkiewicza 9/13	122	210	5006,01	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 250 kW	Indywidualne - gazowe podgrzewacze przepływowe	Ciepło sieciowe – 1529 GJ	styropian – 8 cm	nie	tak
Mława, ul. Sienkiewicza 10/13	30	53	1237,00	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 61 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 474 GJ	styropian – 8 cm	nie	tak
Mława, ul. Sienkiewicza 11/13	60	105	2390,21	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 119 kW	Indywidualne - gazowe podgrzewacze przepływowe	Ciepło sieciowe – 1009 GJ	styropian – 8 cm	nie	tak
Mława, ul. Sienkiewicza 12/13	120	203	4779,58	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 238 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 1907 GJ	styropian – 8 cm	nie	tak
Mława, ul. Sienkiewicza 13/13	60	105	2381,53	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 119 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 897 GJ	styropian – 8 cm	nie	tak

Adres budynku	Liczba mieszkań	Liczba mieszkańców	Pow. mieszkalna [m ²]	Źródło ogrzewania/moc [kW]	Źródło ciepłej wody użytkowej	Rodzaj oraz ilość stosowanego paliwa w 2016 r	Stan docieplenia		
							Ocieplone ściany	Ocieplony dach	Wymienione okna
Mława, ul. Sienkiewicza 13/14 użytkowy	0	0	950,00	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 51 kW	Indywidualny - gazowy podgrzewacz przepływowy	Ciepło sieciowe – 299 GJ	styropian – 10 cm	Tak – 15 cm	tak
Mława, ul. Sienkiewicza 15/13 użytkowy	0	0	2573,00	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 205 kW	Indywidualne - elektryczne podgrzewacze przepływowe	Ciepło sieciowe – 1219 GJ	styropian – 10 cm	Tak – 15 cm	tak
Mława, ul. Powstańców Styczniowych 3B użytkowy	0	0	424,80	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 29 kW	Indywidualny - gazowy podgrzewacz przepływowy	Ciepło sieciowe – 328 GJ	styropian – 10 cm	Tak – 15 cm	tak
Mława, ul. Powstańców Styczniowych 1	45	83	1941,65	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 97 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 736 GJ	styropian – 10 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Płocka 52	55	106	2411,55	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 120 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 698 GJ	styropian – 10 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Płocka 54	55	109	2411,55	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 120 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 902 GJ	styropian – 10 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Płocka 56	45	86	1941,65	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 97 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 713 GJ	styropian – 10 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Radosna 2	60	142	3513,50	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 210 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 1273 GJ	styropian – 10 cm	nie	tak
Mława, ul. Bagno 2	40	87	2379,00	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 142 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 597 GJ	styropian – 10 cm	nie	tak
Mława, ul. Długa 9	50	78	2024,80	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 111 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 655 GJ	styropian – 10 cm	nie	tak
Mława, ul. Długa 9A	9	19	473,50	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 35 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 184 GJ	styropian – 15 cm	Tak-wełna	częściowo
Mława, ul. Długa 11	20	34	986,00	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 54 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 345 GJ	styropian – 10 cm	Tak-wełna	tak

Adres budynku	Liczba mieszkań	Liczba mieszkańców	Pow. mieszkalna [m ²]	Źródło ogrzewania/moc [kW]	Źródło ciepłej wody użytkowej	Rodzaj oraz ilość stosowanego paliwa w 2016 r	Stan docieplenia		
							Ocieplone ściany	Ocieplony dach	Wymienione okna
Mława, ul. Płocka 12	60	121	3576,50	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 196 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 1417 GJ	styropian – 10 cm	nie	tak
Mława, ul. Płocka 23	15	26	797,07	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 39 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 314 GJ	styropian – 8 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Płocka 25	15	29	797,07	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 39 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 299 GJ	styropian – 8 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Grzebskiego 1b	30	56	1457,50	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 72 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 560 GJ	styropian – 10 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Żeromskiego 2a	44	73	2250,77	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 112 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 984 GJ	styropian – 8 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Spichrzowa 4	28	50	1368,36	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 68 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 501 GJ	styropian – 10 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Tuwima 3	18	41	785,50	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 39 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 323 GJ	styropian – 10 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Napoleńska 23 A	50	121	2983,00	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 149 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 1252 GJ	styropian – 10 cm	nie	tak
Mława, ul. Osiedle Młodych 1	28	48	1458,00	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 80 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 586 GJ	styropian – 8 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Osiedle Młodych 2	28	49	1481,60	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 81 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 556 GJ	styropian – 8 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Osiedle Młodych 3	28	48	1458,00	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 80 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 531 GJ	styropian – 8 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Osiedle Młodych 4	30	63	1708,50	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 93 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 747 GJ	styropian – 8 cm	Tak-wełna	tak

Adres budynku	Liczba mieszkań	Liczba mieszkańców	Pow. mieszkalna [m ²]	Źródło ogrzewania/moc [kW]	Źródło ciepłej wody użytkowej	Rodzaj oraz ilość stosowanego paliwa w 2016 r	Stan docieplenia		
							Ocieplone ściany	Ocieplony dach	Wymienione okna
Mława, ul. Osiedle Młodych 5	30	72	1708,50	Węzeł cieplny / ciepło sieciowe PEC - 93 kW	Węzeł cieplny/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 704 GJ	styropian – 8 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Osiedle Młodych 6	30	76	1708,50	Węzeł cieplny / ciepło sieciowe PEC - 93 kW	Węzeł cieplny/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 641 GJ	styropian – 8 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Osiedle Młodych 7	16	34	851,20	Węzeł cieplny / ciepło sieciowe PEC - 46 kW	Węzeł cieplny/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 377 GJ	styropian – 8 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Osiedle Młodych 8	16	30	851,20	Węzeł cieplny / ciepło sieciowe PEC - 46 kW	Węzeł cieplny/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 371 GJ	styropian – 8 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Osiedle Młodych 9	16	34	851,20	Węzeł cieplny / ciepło sieciowe PEC - 46 kW	Węzeł cieplny/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 337 GJ	styropian – 8 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Osiedle Młodych 13	30	77	1732,00	Węzeł cieplny / ciepło sieciowe PEC - 86 kW	Węzeł cieplny/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 568 GJ	styropian – 10 cm	nie	tak
Mława, ul. Osiedle Młodych 14	30	66	1736,00	Węzeł cieplny / ciepło sieciowe PEC - 86 kW	Węzeł cieplny/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 484 GJ	styropian – 10 cm	nie	tak
Mława, ul. Osiedle Młodych 15	20	39	1226,00	Węzeł cieplny / ciepło sieciowe PEC - 61 kW	Węzeł cieplny/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 569 GJ	styropian – 10 cm	nie	tak
Mława, ul. Osiedle Młodych 16	40	87	2364,00	Węzeł cieplny / ciepło sieciowe PEC - 118 kW	Węzeł cieplny/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 892 GJ	styropian – 10 cm	nie	tak
Mława, ul. Osiedle Młodych 17	55	132	3563,40	Węzeł cieplny / ciepło sieciowe PEC - 178 kW	Węzeł cieplny/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 1224 GJ	styropian – 10 cm	nie	tak
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 1	55	109	2873,00	Węzeł cieplny / ciepło sieciowe PEC - 143 kW	Węzeł cieplny/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 972 GJ	styropian – 10 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 2	30	81	1533,00	Węzeł cieplny / ciepło sieciowe PEC - 76 kW	Węzeł cieplny/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 546 GJ	styropian – 10 cm	Tak-wełna	tak

Adres budynku	Liczba mieszkań	Liczba mieszkańców	Pow. mieszkalna [m ²]	Źródło ogrzewania/moc [kW]	Źródło ciepłej wody użytkowej	Rodzaj oraz ilość stosowanego paliwa w 2016 r	Stan docieplenia		
							Ocieplone ściany	Ocieplony dach	Wymienione okna
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 3	30	64	1533,00	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 76 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 448 GJ	styropian – 10 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 4	55	109	2873,00	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 143 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 815 GJ	styropian – 10 cm	nie	tak
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 6	55	116	2873,00	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 143 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 736 GJ	styropian – 10 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 7	55	96	2873,00	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 143 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 1029 GJ	styropian – 10 cm	nie	tak
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 8	90	209	4599,00	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 229 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 1268 GJ	styropian – 10 cm	nie	tak
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 9	35	73	1792,50	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 89 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 584 GJ	styropian – 10 cm	nie	tak
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 10	35	62	1792,50	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 89 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 624 GJ	styropian – 10 cm	nie	tak
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 11	30	69	1751,00	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 87 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 675 GJ	styropian – 10 cm	nie	tak
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 12	30	67	1857,00	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 92 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 654 GJ	styropian – 10 cm	nie	tak
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 13	30	62	1861,50	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 93 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 443 GJ	styropian – 10 cm	nie	tak
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 14 użytkowy	0	0	856,50	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 59 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 358 GJ	tak	tak	tak
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 15	20	44	1122,60	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 54 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 424 GJ	styropian – 10 cm	nie	tak

Adres budynku	Liczba mieszkań	Liczba mieszkańców	Pow. mieszkalna [m ²]	Źródło ogrzewania/moc [kW]	Źródło ciepłej wody użytkowej	Rodzaj oraz ilość stosowanego paliwa w 2016 r	Stan docieplenia		
							Ocieplone ściany	Ocieplony dach	Wymienione okna
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 16	40	87	2060,00	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 103 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 780 GJ	styropian – 10 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 17	40	97	2336,00	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 116 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 740 GJ	styropian – 10 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 18	20	46	994,00	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 49 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 350 GJ	styropian – 10 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 19	40	83	2407,50	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 120 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 760 GJ	styropian – 10 cm	nie	tak
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 20	20	42	1014,00	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 50 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 340 GJ	styropian – 10 cm	nie	tak
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 21	40	100	2504,90	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 125 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 993 GJ	styropian – 10 cm	nie	tak
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 22	30	56	1630,80	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 81 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 548 GJ	styropian – 10 cm	nie	tak
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 23	40	80	2201,25	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 110 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 746 GJ	styropian – 10 cm	nie	tak
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 24	40	91	2287,80	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 114 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 709 GJ	styropian – 10 cm	nie	tak
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 25	20	43	970,79	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 48 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 456 GJ	styropian – 10 cm	nie	tak
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 26	50	116	2689,65	Węzeł ciepły / ciepło sieciowe PEC - 134 kW	Węzeł ciepły/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 845 GJ	styropian – 10 cm	nie	tak
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 28	46	86	2148,40	Kotłownia osiedlowa OKM 28 – 500 kW	Kotłownia osiedlowa OKM 28	Gaz ziemny – 99600 m ³	styropian – 8 cm	Tak-wełna	tak

Adres budynku	Liczba mieszkań	Liczba mieszkańców	Pow. mieszkalna [m ²]	Źródło ogrzewania/moc [kW]	Źródło ciepłej wody użytkowej	Rodzaj oraz ilość stosowanego paliwa w 2016 r	Stan docieplenia		
							Ocieplone ściany	Ocieplony dach	Wymienione okna
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 29	64	139	2820,70				styropian – 8 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 30	70	124	2628,50	Własna kotłownia – 170 kW	Własna kotłownia OKM 30	Gaz ziemny – 33700 m ³	styropian – 8 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Sienkiewicza 16/13	46	92	2142,68	Własna kotłownia - 170 kW	Indywidualne - gazowe podgrzewacze przepływowe	Gaz ziemny – 24600 m ³	tak	tak	tak
Mława, ul. Długa 20	62	109	2726,20	Własna kotłownia - 170 kW	Własna kotłownia Długa 20	Gaz ziemny – 40000 m ³	styropian – 8 cm	Tak-wełna	częściowo
Mława, ul. Starty Rynek 12	18	29	900,00	Własna kotłownia - 120 kW	Indywidualne - gazowe podgrzewacze przepływowe	Gaz ziemny – 21000 m ³	styropian – 10 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Płocka 4/6	20	29	722,91	Kotłownia osiedlowa – 700 kW	Indywidualne - gazowe podgrzewacze przepływowe	Gaz ziemny – 100000 m ³	styropian – 8 cm	nie	tak
Mława, ul. Płocka 8/10	24	37	1050,92		Indywidualne - gazowe podgrzewacze przepływowe		styropian – 8 cm	nie	tak
Mława, ul. Płocka 12/14	20	26	722,85		Indywidualne - gazowe podgrzewacze przepływowe		styropian – 8 cm	nie	tak
Mława, ul. Płocka 16/18	24	46	1050,92		Indywidualne - gazowe podgrzewacze przepływowe		styropian – 8 cm	nie	tak
Mława, ul. Płocka 20/22	20	30	722,85		Indywidualne - gazowe podgrzewacze przepływowe		styropian – 8 cm	nie	tak
Mława, ul. Spichrzowa 2	24	42	1050,92		Indywidualne - gazowe podgrzewacze przepływowe		styropian – 10 cm	nie	tak
WSPÓLNOTY MIESZKANIOWE									
Mława, ul. Osiedle Książąt Mazowieckich 9A	32	45	1347,80	Indywidualne kotły 2-funkcyjne	Indywidualne kotły 2-funkcyjne	Gaz ziemny	styropian – 12 cm	Tak-wełna	tak
Mława, ul. Os. Ks.	48	117	2460,80	Indywidualne kotły	Indywidualne kotły 2-	Gaz ziemny	YTONG bez	Tak - 25 cm	tak

Adres budynku	Liczba mieszkań	Liczba mieszkańców	Pow. mieszkalna [m ²]	Źródło ogrzewania/moc [kW]	Źródło ciepłej wody użytkowej	Rodzaj oraz ilość stosowanego paliwa w 2016 r	Stan docieplenia		
							Ocieplone ściany	Ocieplony dach	Wymienione okna
Mazowieckich 31				2-funkcyjne	funkcyjne		ocieplenia		
Mława, ul. Os. Ks. Mazowieckich 32	48	118	2460,80	Indywidualne kotły 2-funkcyjne	Indywidualne kotły 2-funkcyjne	Gaz ziemny	YTONG bez ocieplenia	Tak - 25 cm	tak
Mława, ul. Grzebskiego 1	12	26	946,90	Indywidualne kotły 2-funkcyjne	Indywidualne kotły 2-funkcyjne	Gaz ziemny	styropian – 10 cm	Tak – 15 cm	tak
Mława, ul. Grzebskiego 1A	18	30	865,40	Węzeł cieplny / ciepło sieciowe PEC - 55 kW	Indywidualne - gazowe podgrzewacze przepływowe	Ciepło sieciowe – 417 GJ	styropian – 10 cm	Tak – 15 cm	tak
Mława, ul. 3-go Maja 3A	20	39	866,84	Węzeł cieplny / ciepło sieciowe PEC - 60 kW	Węzeł cieplny/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 419 GJ	styropian – 10 cm	Tak – 15 cm	tak
Mława, ul. Szewska 1	34	85	1507,49	Węzeł cieplny / ciepło sieciowe PEC - 88 kW	Indywidualne - gazowe podgrzewacze przepływowe	Ciepło sieciowe – 599 GJ	styropian – 15 cm	Tak – 25 cm	tak
Mława, ul. Sportowa 25	31	42	1902,09	Węzeł cieplny / ciepło sieciowe PEC - 96 kW	Węzeł cieplny/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 540 GJ	styropian – 15 cm	Tak – 30 cm	tak
Mława, ul. Os. Młodych 9A	23	41	1191,75	Węzeł cieplny / ciepło sieciowe PEC - 60 kW	Węzeł cieplny/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 196 GJ	styropian – 15 cm	Tak - 25 cm	tak
Mława, ul. Osiedle Młodych 10	20	53	998,20	Węzeł cieplny / ciepło sieciowe PEC - 50 kW	Węzeł cieplny/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 399 GJ	styropian – 10 cm	Tak – 15 cm	tak
Mława, ul. Osiedle Młodych 12	20	50	1239,00	Węzeł cieplny / ciepło sieciowe PEC - 62 kW	Węzeł cieplny/ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe – 373 GJ	styropian – 10 cm	Tak – 15 cm	tak
Mława, ul. Zacisze 6	47	100	1872,40	Kotłownia osiedlowa - 400 kW	Kotłownia osiedlowa Zacisze 6	Gaz ziemny – 50000 m ³	Wełna - 8 cm	Tak – 15 cm	tak
Mława, ul. Zacisze 8	32	65	1375,80				Wełna - 8 cm	Tak – 15 cm	tak
Mława, ul. Narutowicza 19/8	75	130	2933,55	Kotłownia osiedlowa - 800 kW	Kotłownia osiedlowa Narutowicza 19/8	Gaz ziemny – 182000 m ³	Wełna - 8 cm	Tak – 15 cm	tak
Mława, ul. Narutowicza 19/9	57	117	2257,50				Wełna - 8 cm	Tak – 15 cm	tak
Mława, ul. Narutowicza 19/10	76	123	2857,20				Wełna - 8 cm	Tak – 15 cm	tak

Źródło: SML-W „Zawkrze”

Powierzchnia budynków mieszkalnych zarządzanych na terenie Mławy przez Towarzystwo Budownictwo Społeczne Sp. z o.o. wynosi 52 299,5 m², co stanowi około 6,2 % tkanki mieszkaniowej miasta.

W zdecydowanej większości budynków zarządzanych przez TBS wykorzystywane są indywidualne systemy grzewcze (piece kaflowe, kotły c.o.). Stan docieplenia budynków TBS jest na niższym poziomie niż budynków SML-W „Zawkrze” (docieplenie ścian posiada około 72 % zasobów TBS).

W kolejnej tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące systemu ogrzewania oraz stanu docieplenia poszczególnych budynków administrowanych przez TBS Sp. z o.o. na terenie Mławy.

Tabela 19. System ogrzewania oraz stan docieplenia poszczególnych budynków administrowanych przez TBS Sp. z o.o.

Adres	Liczba mieszkań	Liczba mieszkańców	Powierzchnia mieszkalna [m ²]	Źródło ogrzewania	Źródło ciepłej wody użytkowej	Rodzaj oraz ilość stosowanego paliwa w 2016 r.	Stan docieplenia		
							Ocieplone ściany	Ocieplony dach	Wymienione okna
Padlewskiego 1	24	38	1031,34	Indywidualne	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	Styropian 10 cm	nie	tak
Padlewskiego 1/1	28	39	1279,70	Indywidualne	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	Styropian 12 cm	tak	tak
Padlewskiego 1/2	24	45	1031,53	Indywidualne	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	Styropian 10 cm	nie	tak
Płocka 50	24	36	903,69	Węzeł ciepły	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	Styropian 10 cm/ bez 1 ściany	nie	tak
Chrobrego 4	27	40	1215,00	Indywidualne	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	Styropian 12 cm	tak	tak
Chrobrego 2	29	46	883,73	Indywidualne	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	Styropian 10 cm	nie	tak
Padlewskiego 4/6	24	53	964,49	Indywidualne	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	Styropian 10 cm	nie	tak
Narutowicza 1	24	37	937,30	Indywidualne	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	Styropian 10 cm	nie	tak
Graniczna 84	8	15	304,00	Indywidualne	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	Styropian 5 cm	nie	tak
Graniczna 84/1	14	27	553,00	Indywidualne	bojler	Indywidualne	Styropian 12 cm	nie	tak
Graniczna 84/2	14	32	553,00	Indywidualne	bojler	Indywidualne	Nie	nie	tak
Napoleońska 25	7	16	304,00	Indywidualne	bojler	Indywidualne	Styropian 5 cm	nie	częściowo
Napoleońska 25/1	14	30	553,00	Indywidualne	bojler	Indywidualne	Styropian 10 cm	nie	tak
Kościelna 7	5	14	208,00	Indywidualne	bojler	Indywidualne	Nie	nie	częściowo
Lelewela 12/14	45	85	1906,77	Indywidualne	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	Styropian 12 cm	tak	tak
Lelewela 12/14A	30	64	1276,20	Indywidualne	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	Styropian 12 cm	nie	tak
Napoleońska 25A	22	48	750,29	Indywidualne	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	Styropian 12 cm	tak	tak
Mickiewicza 10	4	11	176,98	Indywidualne	bojler	Indywidualne	Styropian 10 cm	nie	tak
Płocka 5/7	24	44	1201,10	Węzeł ciepły	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	Styropian 12 cm	w 2017 r.	tak
Płocka 11/13	24	63	1193,04	Węzeł ciepły	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	Częściowo styropian 10 cm	nie	tak

Adres	Liczba mieszkań	Liczba mieszkańców	Powierzchnia mieszkalna [m ²]	Źródło ogrzewania	Źródło ciepłej wody użytkowej	Rodzaj oraz ilość stosowanego paliwa w 2016 r.	Stan docieplenia		
							Ocieplone ściany	Ocieplony dach	Wymienione okna
Długa 16	8	19	355,48	Indywidualne	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	Styropian 10 cm	nie	częściowo
Zduńska 20	4	6	135,00	Indywidualne	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	Styropian 10 cm	nie	tak
Sportowa 16	4	6	114,33	Indywidualne	bojler	Indywidualne	Częściowo styropian 10 cm	nie	tak
Sportowa 19	4	11	137,04	Indywidualne	bojler	Indywidualne	Styropian 10 cm	nie	tak
Ordona 10	30	47	798,68	Indywidualne	bojler	Indywidualne	Styropian 10 cm	nie	tak
Piłsudskiego 16	12	23	536,58	Kotłownia osiedlowa	Ciepło sieciowe PEC	Ciepło sieciowe	Styropian 14 cm	tak	tak
Piłsudskiego 31	4	7	164,78	Indywidualne	bojler	Indywidualne	nie	nie	częściowo
Piłsudskiego 45	7	9	209,69	Indywidualne	bojler	Indywidualne	Styropian 10 cm	nie	tak
Piłsudskiego 55	5	11	202,15	Indywidualne	bojler	Indywidualne	Styropian 10 cm	nie	tak
Żwirki 29	8	17	277,90	Indywidualne	bojler	Indywidualne	nie	nie	częściowo
Szewska 1	43+ 1		1821,74	Węzeł ciepły	Indywidualne	Ciepło sieciowe	Styropian 12 cm	tak	tak
Płocka 100	6	14	229,70	Indywidualne	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	Styropian 10 cm	tak	tak
Narutowicza 19/2	20	39	942,40	Kotłownia osiedlowa	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	Częściowo styropian 12 cm	tak	tak
Narutowicza 19/3	20	45	940,12	Kotłownia osiedlowa	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	Styropian 12 cm	tak	tak
Narutowicza 19/4	20	42	953,60	Kotłownia osiedlowa	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	Styropian 12 cm	tak	tak
Narutowicza 19/5	20	52	953,20	Kotłownia osiedlowa	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	Styropian 12 cm	tak	tak
Narutowicza 15	10	39	538,99	Indywidualne	bojler	Indywidualne	nie	nie	tak
Narutowicza 13	6	12	225,92	Indywidualne	bojler	Indywidualne	nie	nie	nie
Słowackiego 1	23	88	1123,72	Indywidualne	bojler	Indywidualne	nie	nie	częściowo
Słowackiego 3	10	41	541,93	Indywidualne	bojler	Indywidualne	nie	nie	częściowo
Słowackiego 5	9		505,08	Indywidualne	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	1 szczyt Styropian 10 cm	nie	tak
Słowackiego 8	4	18	235,20	Indywidualne	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	Styropian 10 cm	tak	tak

Adres	Liczba mieszkań	Liczba mieszkańców	Powierzchnia mieszkalna [m ²]	Źródło ogrzewania	Źródło ciepłej wody użytkowej	Rodzaj oraz ilość stosowanego paliwa w 2016 r.	Stan docieplenia		
							Ocieplone ściany	Ocieplony dach	Wymienione okna
Słowackiego 10	22	80	1170,43	Indywidualne	bojler	Indywidualne	nie	nie	częściowo
Słowackiego 12	31	102	1500,23	Indywidualne	bojler	Indywidualne	nie	nie	częściowo
Słowackiego 14	8	15	360,4	Indywidualne	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	tak	nie	tak
Zabrody 3	1	1	44,6	Indywidualne	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	styropian	nie	tak
Sienkiewicza 27	4	11	150,82	Indywidualne	bojler	Indywidualne	tak	nie	tak
Mickiewicza 14	11	27	404,08	Indywidualne	bojler	Indywidualne	nie	nie	częściowo
Warszawska 50	11	21	390,77	Indywidualne	bojler	Indywidualne	nie	nie	częściowo
Warszawska 25	4	13	192,12	Indywidualne	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	Styropian 10 cm	tak	tak
Warszawska 23	3	6	109,31	Indywidualne	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	Styropian 10 cm	nie	tak
Warszawska 34	6	11	158,03	Indywidualne		Indywidualne	nie	nie	tak
Warszawska 37	7	11	305,37	Indywidualne	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	nie	nie	częściowo
Warszawska 30	3	5	122,16	Indywidualne	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	nie	nie	tak
Willowa 8	16	19	251,00	Indywidualne	Indywidualne	Indywidualne	nie	nie	nie
Wymyślin 4	8	19	364,95	Indywidualne	Indywidualne	Indywidualne	nie	nie	częściowo
Warszawska 59	9	24	253,98	Indywidualne	Indywidualne	Indywidualne	nie	nie	nie
18-Stycznia 3	15		709,40	Indywidualne	Podgrzewacze przepływowe	Indywidualne	-	-	-
Okólna 53	1	9	74,08	Indywidualne	indywidualne	Indywidualne	nie	nie	tak
18-Stycznia 7	4	9	169,98	Indywidualne	Indywidualne	Indywidualne	styropian 10 cm	nie	tak
Tuwima 1	18	27	723,80	Kotłownia osiedlowa	Węzeł ciepły	Ciepło sieciowe	styropian 10 cm	tak	tak
Tuwima 5	18	46	733,36	Kotłownia osiedlowa	Węzeł ciepły	Ciepło sieciowe	styropian 10 cm	tak	tak
Tuwima 7	18	36	730,82	Kotłownia osiedlowa	Węzeł ciepły	Ciepło sieciowe	styropian 10 cm	tak	tak
Os. Młodych 11	20	54	1233,50	Kotłownia osiedlowa	Węzeł ciepły	Ciepło sieciowe	1 szczyt - Styropian 10 cm	tak	tak
Rynkowa 10	8	23	368,27	Indywidualne	Indywidualne	Indywidualne	Styropian 10 cm	nie	tak
Rynkowa 16	6	12	229,97	Indywidualne	Indywidualne	Indywidualne	Styropian 5 cm	nie	tak
Wójtostwo 10	9	24	348,00	Indywidualne	Indywidualne	Indywidualne	nie	nie	tak
Wójtostwo 10A	4	10	112,13	Indywidualne	Indywidualne	Indywidualne	nie	nie	tak

Adres	Liczba mieszkań	Liczba mieszkańców	Powierzchnia mieszkalna [m ²]	Źródło ogrzewania	Źródło ciepłej wody użytkowej	Rodzaj oraz ilość stosowanego paliwa w 2016 r.	Stan docieplenia		
							Ocieplone ściany	Ocieplony dach	Wymienione okna
Wójtostwo 11	4	10	114,41	Indywidualne	Indywidualne	Indywidualne	nie	nie	częściowo
Wójtostwo 58	4	7	81,06	Indywidualne	Indywidualne	Indywidualne	nie	nie	częściowo
Słowackiego 3A	26	57	883,55	Indywidualne	Indywidualne	Indywidualne	styropian	tak	tak
Lelewela 4	2	7	99,04	Indywidualne	Indywidualne	Indywidualne	nie	nie	tak
Żeromskiego 5/1	6	18	426,11	Indywidualne	Indywidualne	Indywidualne	nie	nie	tak
Padlewskiego 36	5	6	176,38	Indywidualne	Indywidualne	Indywidualne	nie	nie	częściowo
Napoleońska 21	49	125	2374,7	Kotłownia osiedlowa	Indywidualne	Ciepło sieciowe	nie	nie	częściowo
Żwirki 15	12	36	474,39	Indywidualne	Indywidualne	Indywidualne	nie	nie	częściowo
Żwirki 20	8	13	297,14	Indywidualne	Indywidualne	Indywidualne	nie	nie	tak
Żwirki 20A	1	3	54,82	Indywidualne	Indywidualne	Indywidualne	Styropian 10 cm	nie	tak
Żwirki 26	6	10	334,92	Kotłownia lokalna	Indywidualne	Indywidualne	styropian 10 cm	nie	tak
St. Rynek 9	10	26	409,01	Indywidualne	Indywidualne	Indywidualne	Nie	nie	tak
St. Rynek 11	9	30	375,45	Indywidualne	Indywidualne	Indywidualne	Częściowo - Styropian 10 cm	nie	tak
Broniewskiego 6	12	30	770,70	Węzeł ciepły	Węzeł ciepły	Indywidualne	Styropian 10 cm	tak	tak
St. Rynek 14	18	40	857,43	Węzeł ciepły	Węzeł ciepły	Indywidualne	Częściowo - Styropian 10 cm	nie	tak
St. Rynek 16	9	12	362,28	Indywidualne	Indywidualne	Indywidualne	Tynk termoizolacyjny	nie	tak
Konopnickiej 3	12	20	588,25	Kotłownia lokalna	Indywidualne	Indywidualne	Styropian 12 cm	tak	tak
Reymonta 7	8	25	388,57	Indywidualne	Indywidualne	Indywidualne	nie	nie	tak
Reymonta 7A	2	3	72	Indywidualne	Indywidualne	Indywidualne	nie	nie	tak
Smolarnia 6	27	43	830,76	Indywidualne	Podgrzewacze elektryczne	Indywidualne	styropian	nie	nie
Smolarnia 7	6	11	227,00	Indywidualne	Indywidualne	Indywidualne	nie	nie	częściowo
Grzebskiego 6	24	35	984,00	Kotłownia własna	Kotłownia własna	Gaz ziemny	Styropian 14 cm	tak	tak
Żeromskiego 8	19	34	847,05	Indywidualne	Indywidualne	Indywidualne	Styropian 10 cm	nie	tak
Narutowicza 1A	12	16	449,76	Indywidualne	Indywidualne	Indywidualne	Styropian 10 cm	tak	tak
Z. Morawskiej 29	5	7	238,45	Indywidualne	Indywidualne	Indywidualne	nie	nie	tak

Źródło: TBS Sp. z o.o.

W bazie danych opracowanej w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Mława uwzględniono część budynków wspólnot mieszkaniowych znajdujących się na terenie analizowanej jednostki. Łączna powierzchnia budynków wspólnot mieszkaniowych ujętych w bazie danych wynosi 41 140,8 m². Wszystkie uwzględnione budynki posiadają ocieplenie ścian. W budynkach tych stosowane są głównie indywidualne źródła ciepła opalane gazem ziemnym.

W kolejnej tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące systemu ogrzewania oraz stan docieplenia poszczególnych budynków wspólnot mieszkaniowych uwzględnionych w bazie danych opracowanej w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Mława.

Tabela 20. System ogrzewania oraz stan docieplenia budynków wspólnot mieszkaniowych (uwzględnionych w bazie danych PGN)

Adres	Powierzchnia mieszkalna [m ²]	Docieplenie ścian	Rodzaj okien	Źródło ciepła	Rodzaj paliwa
Wspólnota Mieszkaniowa ul. Zachodnia 31	967,92	wszystkie ocieplone	z pojedynczą szybą	kocioł w każdym mieszkaniu	gaz ziemny
Wspólnota Mieszkaniowa ul. Zachodnia 33	965,60	wszystkie ocieplone	z pojedynczą szybą	kocioł w każdym mieszkaniu	gaz ziemny
Wspólnota Mieszkaniowa ul. Zachodnia 35	967,79	wszystkie ocieplone	z pojedynczą szybą	kocioł w każdym mieszkaniu	gaz ziemny
Wspólnota Mieszkaniowa ul. Zachodnia 37	973,79	wszystkie ocieplone	z pojedynczą szybą	kocioł w każdym mieszkaniu	gaz ziemny
Wspólnota Mieszkaniowa ul. Zachodnia 39	965,48	wszystkie ocieplone	z pojedynczą szybą	kocioł w każdym mieszkaniu	gaz ziemny
Wspólnota Mieszkaniowa ul. Zachodnia 41	970,55	wszystkie ocieplone	z pojedynczą szybą	kocioł w każdym mieszkaniu	gaz ziemny
Wspólnota Mieszkaniowa ul. Zachodnia 45	2079,67	wszystkie ocieplone	z pojedynczą szybą	kotłownia w budynku	gaz ziemny
Wspólnota Mieszkaniowa ul. Napoleńska 14A	1738,34	wszystkie ocieplone	z pojedynczą szybą	kocioł w każdym mieszkaniu	gaz ziemny
Wspólnota Mieszkaniowa ul. Napoleńska 14B	2061,35	wszystkie ocieplone	z pojedynczą szybą	kocioł w każdym mieszkaniu	gaz ziemny
Wspólnota Mieszkaniowa ul. Płocka 39	2371,82	wszystkie ocieplone	z pojedynczą szybą	kotłownia w budynku	gaz ziemny
Wspólnota Mieszkaniowa ul. Płocka 41/1	291,56	wszystkie ocieplone	z pojedynczą szybą	kotłownia w budynku	gaz ziemny
Wspólnota Mieszkaniowa ul. Warszawska 4	2611,91	wszystkie ocieplone	z pojedynczą szybą	kotłownia w budynku	gaz ziemny
Wspólnota Mieszkaniowa ul. Warszawska 48	1366,34	wszystkie ocieplone	z pojedynczą szybą	kocioł w każdym mieszkaniu	gaz ziemny
Wspólnota Mieszkaniowa ul. Wysoka 11	4750,69	wszystkie ocieplone	z pojedynczą szybą	kotłownia w budynku	gaz ziemny
Wspólnota Mieszkaniowa ul. Mariacka 22	4486,68	wszystkie ocieplone	z pojedynczą szybą	kotłownia w budynku	gaz ziemny
Wspólnota Mieszkaniowa ul. Napoleńska 14c	2059,27	wszystkie ocieplone	z pojedynczą szybą	kocioł w każdym mieszkaniu	gaz ziemny
Wspólnota Mieszkaniowa ul. Stary Rynek 12A	915,87	wszystkie ocieplone	z podwójną szybą	kocioł w każdym mieszkaniu	gaz ziemny
Wspólnota Mieszkaniowa ul. Wysoka 7	5400,00	wszystkie ocieplone	z podwójną szybą	kotłownia w budynku	gaz ziemny
Wspólnota Mieszkaniowa ul. Sienkiewicza 48	621,66	wszystkie ocieplone	z podwójną szybą	kocioł w każdym mieszkaniu	gaz ziemny
Wspólnota Mieszkaniowa ul. Smolarnia 3a	1520,89	wszystkie ocieplone	z podwójną szybą	kocioł w każdym mieszkaniu	gaz ziemny
Wspólnota Mieszkaniowa ul. Padlewskiego 22	835,22	wszystkie ocieplone	z podwójną szybą	kocioł w każdym mieszkaniu	gaz ziemny
Wspólnota Mieszkaniowa ul. Sądowa 6	1186,12	wszystkie ocieplone	z podwójną szybą	kocioł w każdym mieszkaniu	gaz ziemny
Wspólnota Mieszkaniowa ul. Sienkiewicza 48a	1032,25	wszystkie ocieplone	z podwójną szybą	kotłownia w budynku	gaz ziemny

Źródło: baza danych opracowana w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Mława

3.3. BUDYNKI MIESZKALNE JEDNORODZINNE

W ramach opracowywania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Mława przeprowadzono ankietyzację 205 budynków jednorodzinnych, o łącznej powierzchni 24 193,8 m².

Uśredniony rok oddania do użytkowania zinventaryzowanego budynku jednorodzinnego to rok 1977 r.

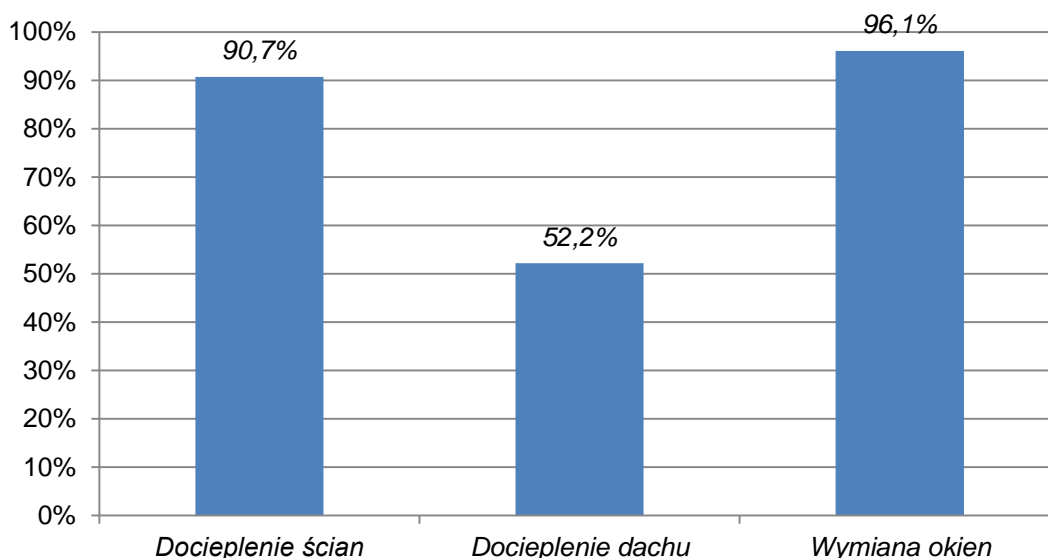
Udział zinventaryzowanych budynków jednorodzinnych z dociepleniem ścian wynosi 90,7 %, z dociepleniem dachu 52,2 % natomiast z wymianą okien 96,1 %.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące stanu docieplenia budynków mieszkalnych jednorodzinnych.

Tabela 21. Stan docieplenia zinventaryzowanych budynków jednorodzinnych

Stan docieplenia	Docieplenie ścian		Docieplenie dachu		Wymiana okien	
	Liczba budynków	Udział	Liczba budynków	Udział	Liczba budynków	Udział
tak	186	90,7%	107	52,2%	197	96,1%
częściowo	3	1,5%	3	1,5%	6	2,9%
brak	16	7,8%	95	46,3%	2	1,0%
Łącznie	205	100,0%	205	100,0%	205	100,0%

Źródło: baza danych opracowana w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Mława



Wykres 8. Stan docieplenia zinventaryzowanych budynków jednorodzinnych

Źródło: baza danych opracowana w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Mława

W zinventaryzowanych budynkach jednorodzinnych stosowane są głównie kotły c.o. oraz nieliczne piece kaflowe. Dominującym nośnikiem ciepła jest węgiel kamienny oraz gaz ziemny. Nośniki te wspomagane są często biomasą w postaci drewna. Średnie zużycie węgla kamiennego w przeliczeniu na m² zinventaryzowanych budynków jednorodzinnych wynosi 18,8 kg, natomiast drewna 12,2 kg.

3.4. GMINNE BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

W gminnych budynkach użyteczności publicznej na cele grzewcze wykorzystywany jest gaz ziemny, którego zużycie w 2016 r. wyniosło 470 165 m³ oraz ciepło sieciowe – zużycie 5 582,1 GJ.

W kolejnej tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące systemu ogrzewania oraz stanu docieplenia poszczególnych gminnych budynków użyteczności publicznej.

Tabela 22. System ogrzewania oraz stan docieplenia poszczególnych gminnych budynków użyteczności publicznej

Budynek (Nazwa)	Lokalizacja	Pow. użytkowa [m ²]	Rodzaj źródła ogrzewania/Moc	Przygotowywanie c.w.u.	Ilość oraz rodzaj stosowanego paliwa na cele grzewcze i c.w.u. w 2016 r.	Termomodernizacja		
						Ocieplenie ścian	Ocieplenie dachu	Wymiana okien
Szkoła Podstawowa Nr 1	Warszawska 52	2931,00	Kocioł c.o. gazowy Viessman - 80kW x2	Kocioł c.o. gazowy Viessman – 80 kWx2	Gaz ziemny – 30 148,00 m ³	NIE	NIE	TAK
Miejskie Przedszkole Samorządowe	Warszawska 52	1069,00	Kocioł c.o. gazowy Delew 25kW	Kocioł c.o. gazowy Delew 25 kW	Gaz ziemny – 4 861,00 m ³	TAK	TAK	NIE
Zespół Placówek Oświatowych Nr 2 w Mławie - Miejskie Przedszkole Samorządowe Nr 2 w Mławie	Przyrynek 4	1009,25	Kocioł c.o. Viessman - 105kW	Kocioł c.o. Viessman – 105 kW	Gaz ziemny – 1 553,00 m ³	TAK	NIE	TAK
Zespół Placówek Oświatowych Nr 2 w Mławie - Szkoła Podstawowa Nr 4	Graniczna 39	3688,64	Kocioł c.o. Buderus Logano GE315-230kW - 2 kotły	Kocioł c.o. Buderus Logano GE315 - 230 kW - 2 kotły	Gaz ziemny - 56 039,00 m ³	TAK	NIE	TAK
Miejski Dom Kultury	Stary Rynek 13	1075,00	Ciepło sieciowe PEC – moc zamówiona 128 kW	Elektryczne podgrzewacze wody	Ciepło sieciowe – 625,00 GJ	TAK	TAK	TAK
Miejska Biblioteka Publiczna im. B. Prusa	3 Maja 5	768,92	Ciepło sieciowe PEC/ moc zamówiona 0,0504 MW	Ciepło sieciowe	Ciepło sieciowe – 223,99 GJ	NIE	NIE	NIE
Muzeum Ziemi Zawkrzeńskiej	3 Maja 5	902,00	Ciepło sieciowe PEC – moc zamówiona 0,0696 MW	Ciepło sieciowe	Ciepło sieciowe – 462 GJ	NIE	NIE	NIE
Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Mławie	Narutowicza 6	298,90	Kocioł gazowy Immergas Victrix 50 - moc 50 kW	Terma Gazowa Ariston 200 PCA RP moc 8,5 kW	Gaz ziemny – 5 000 m ³	TAK	NIE	NIE
Szkoła Podstawowa nr 6 z Oddziałami Integracyjnymi im. Kornela Makuszyńskiego	Żołnierzy 80 Pułku Piechoty 4	4334,69	Kocioł c.o gazowy VITOGAS 100 – 144 kW Kocioł c.o gazowy VITOGAS 100 – 93,6 kW Kocioł c.o gazowy VITOPLEX 300 – 300 kW	-	Gaz ziemny – 124 066 m ³	TAK	NIE	TAK
Zespół Placówek Oświatowych nr 3 w Mławie – SP7	Ordona 14	8009,00	Ciepło sieciowe PEC – moc zamówiona 0,3834 MW	Ciepło sieciowe	Ciepło sieciowe – 2 319,41 GJ	TAK	NIE	TAK

Budynek (Nazwa)	Lokalizacja	Pow. użytkowa [m ²]	Rodzaj źródła ogrzewania/Moc	Przygotowywanie c.w.u.	Ilość oraz rodzaj stosowanego paliwa na cele grzewcze i c.w.u. w 2016 r.	Termomodernizacja		
						Ocieplenie ścian	Ocieplenie dachu	Wymiana okien
Zespół Placówek Oświatowych nr 3 w Mławie- MPS3	Hoża 6	625,47	Ciepło sieciowe PEC – moc zamówiona CO=0,0700; CWU=0,0530	Ciepło sieciowe	Ciepło sieciowe – 452,70 GJ	TAK	NIE	TAK
Szkoła Podstawowa nr 2 im. Mikołaja Kopernika	Sportowa 1	5 278,00	Ciepło sieciowe PEC – moc zamówiona: CO - 0,4780 MW CWU – 0,0820 MW	Ciepło sieciowe	Ciepło sieciowe – 1 499 GJ	TAK	TAK	TAK
Szkoła Podstawowa nr 3 im. dra Józefa Ostaszewskiego	Pogorzelskiego 4	2270,00	Kocioł co gazowy Wolf mocy 110 kW	-	Gaz ziemny – 21 000 m ³	TAK	NIE	TAK
Miejskie Przedszkole Samorządowe nr 4	Zygmunta Krasińskiego 7	Budynek "A" – 1050 Budynek "B" – 908	Kocioł C.O. gazowy Viessmann Vitogas 100-132 kW Viessmann Vitogas 84 kW Viessmann Vitogas 84 kW	-	Gaz ziemny - 30 000 m ³	TAK	TAK	TAK
MOSiR Pływalnia	Kopernika38	1894,20	Kocioł c.o. gazowy Viessman – 405 kW Viessman –370 kW	Kocioł c.o. gazowy poprzez wymiennik c.w.u Viessman – 405 kW Viessman –370 kW	Gaz ziemny – 152 756 m ³	NIE WYMAGA	NIE WYMAGA	NIE WYMAGA
MOSiR Olimpijka	Kopernika38	501,00	Kocioł c.o. gazowy Beretta – 45 kW	Kocioł c.o. gazowy poprzez wymiennik c.w.u Beretta – 45 kW	Jeden licznik dla obiektów olimpijki i fitness. Obiekt fitness czynny od 01.10.2016 r.	NIE WYMAGA	NIE WYMAGA	NIE WYMAGA
MOSiR Fitness-Siłownia	Kopernika38	485,85	Kocioł c.o. gazowy Hoval Ultragaz -100 kW Hoval Ultragaz -70 kW	Kocioł c.o. gazowy poprzez wymiennik c.w.u Hoval Ultragaz - 100 kW Hoval Ultragaz -70 kW	Gaz ziemny – 11 886 m ³	NIE WYMAGA	NIE WYMAGA	NIE WYMAGA
MOSiR Zadaszenie	Kopernika38	350,00	Ogrzewacze konwekcyjne MORA	Podgrzewacze wody American Pro Line	Gaz ziemny – 5 261 m ³	TAK DO	TAK DO	TAK DO

Budynek (Nazwa)	Lokalizacja	Pow. użytkowa [m ²]	Rodzaj źródła ogrzewania/Moc	Przygotowywanie c.w.u.	Ilość oraz rodzaj stosowanego paliwa na cele grzewcze i c.w.u. w 2016 r.	Termomodernizacja		
						Ocieplenie ścian	Ocieplenie dachu	Wymiana okien
			GAZOWE 6 x 2,3 kW 2 x 2,85 kW	1 x 15,5 kW 1 x 8,5 kW		DOCIEPLENIA	DOCIEPLENIA	WYMIANY
Urząd Miasta Mława	Stary Rynek 19	898,00	Kocioł c. o. gazowy Viessmann – 66 kW - 2 szt.	Elektryczne przepływowe podgrzewacze wody - 5.5 kW – 5 szt.	Gaz ziemny – 21 605 m ³	TAK	NIE	TAK
Urząd Miasta Mława	Padlewskiego 13	308,00	Kocioł c. o. gazowy Immergas - 28 kW	Elektryczne przepływowe podgrzewacze wody- 5.5 kW- 4 szt.	Gaz ziemny – 4 170 m ³	TAK	NIE	TAK
Centrum Usług Wspólnych w Mławie	Plac 1 Maja 6	91,48	Kocioł c.o. gazowy - ARISTON moc 15 KW	Ogrzewanie elektryczne	Gaz ziemny – 1 820 m ³	Częściowe (ocieplone szczyty)	TAK	TAK

Źródło: Urząd Miasta Mława

3.5. POZOSTAŁE BUDYNKI NIEMIESZKALNE

Największe zakłady produkcyjne na terenie miasta Mława tj. LG Electronics Sp. z o.o., WIPASZ S.A. czy Dong Yang Electronics Sp. z o.o. jako nośnik ciepła wykorzystują gaz ziemny (roczne zużycie tego paliwa przez największe zakłady przemysłowe na terenie miasta wynosi ok. 1 000 000-1 500 000 m³/rocznie/zakład).

Również wśród pozostałych obiektów handlowych, usługowych oraz urzędów, budynków oświatowych i służby zdrowia jako nośnik ciepła wykorzystywany jest głównie gaz ziemny.

3.6. OBECNE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO

Zapotrzebowanie na energię końcową EK [kWh/m² rok] określa roczną ilość energii dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej z uwzględnieniem sprawności systemów. Jest ona obliczana dla standardowych warunków klimatycznych i standardowych warunków użytkowania i jest miarą efektywności energetycznej budynku i jego techniki instalacyjnej. Zapotrzebowanie na energię końcową to ilość energii bilansowana na granicy budynku, która powinna być dostarczone do budynku przy standardowych warunkach z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie obliczeniowej temperatury wewnętrznej, niezbędnej wentylacji i dostarczenia ciepłej wody użytkowej. Duża wartość EK oznacza, że albo budynek jest energochłonny, albo instalacja techniczna charakteryzuje się niezadowalającą sprawnością.

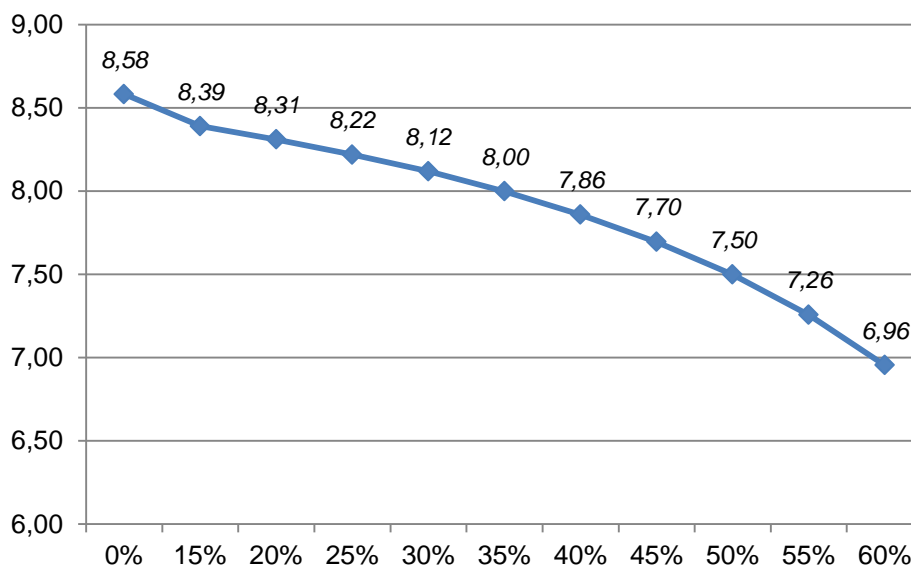
Przy szacowaniu aktualnego zapotrzebowania na energię końcową (cieplną) na terenie miasta Mława wykorzystano dane dotyczące zużycia sieciowych nośników ciepła tj. gazu ziemnego oraz ciepła systemowego, które pozyskano bezpośrednio od dostawców (Przedsiębiorstwo Energetyki w Mławie Sp. z o.o. oraz PGNiG Sp. z o.o.). Dane dotyczące zużycia indywidualnych nośników ciepła tj. węgla kamiennego i drewna opałowego pozyskano z przeprowadzonej ankietyzacji przeprowadzonej w ramach wykonywania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

W bilansie energetycznym nie uwzględniono oleju opałowego oraz gazu LPG ze względu na znikomy udział tych nośników w ankietyzowanych nieruchomościach.

Wartość opałową dla węgla kamiennego przyjęto na poziomie 25 MJ/kg (przybliżona wartość opałowa dla węgla typu orzech i groszek).

Przy wyznaczaniu wartości opałowej dla drewna posłużyto się danymi zawartymi na stronie www.agroenergetyka.pl.

Na kolejnym wykresie przedstawiono średnią wartość opałową drewna w zależności od jego wilgotności.



Wykres 9. Wartość opałowa drewna w zależności od jego wilgotności (GJ/m³)

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.agroenergetyka.pl

Na cele opracowania niniejszego dokumentu przyjęto, iż średnia wilgotność drewna opałowego wykorzystywanego na terenie gminy wynosi 30 % (wartość taką można osiągnąć po około roku sezonowania), w związku z czym średnią wartość opałową drewna przyjęto na poziomie 8,12 GJ/m³.

Wartość opałową gaz ziemnego przyjęto na poziomie 36,3 MJ/m³ zgodnie z danymi Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (Wartości opałowe i wskaźniki emisji CO₂ w roku 2014 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2017 r.).

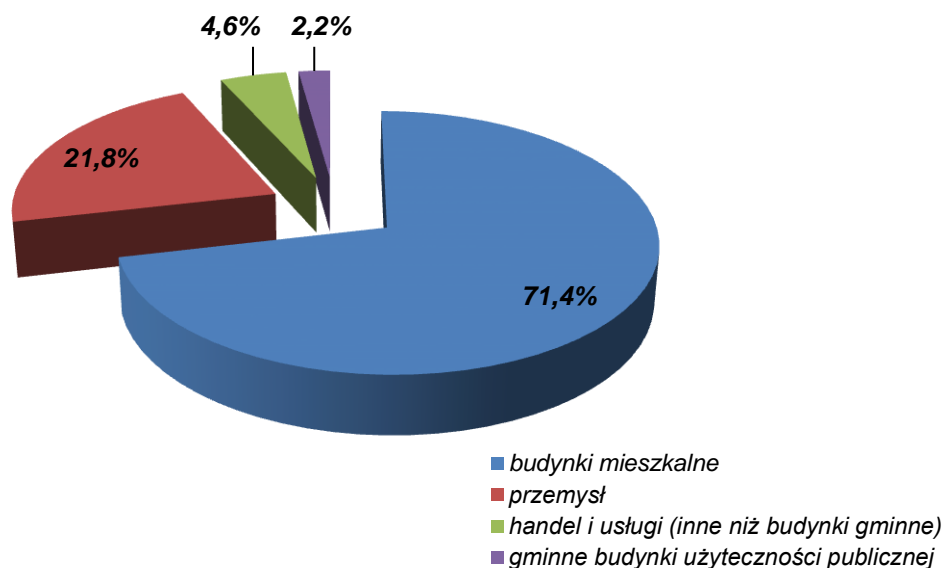
Łączne roczne zapotrzebowanie na energię cieplną na terenie miasta Mława wynosi około 1 034 156 GJ. Zdecydowanie największy udział w łącznym zapotrzebowaniu na ciepło posiada sektor mieszkalnictwa – około 71,4 %, następnie przemysł około 21,8%. Zapotrzebowanie na ciepło gminnych obiektów użyteczności publicznej wynosi 22 649 GJ, co stanowi 2,2 %, natomiast pozostałych obiektów handlowo-usługowych około 47 679 GJ (4,6 %).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące aktualnego rocznego zapotrzebowania na ciepło (energię końcową) poszczególnych sektorów na terenie miasta Mława.

Tabela 23. Aktualne szacunkowe zapotrzebowanie na energię cieplną (kończącą) na terenie Mławy

Sektor	Zapotrzebowania na energię cieplną (kończącą) [GJ]	Udział
budynki mieszkalne	738 768	71,4%
przemysł	225 060	21,8%
handel i usługi (inne niż budynki gminne)	47 679	4,6%
gminne budynki użyteczności publicznej	22 649	2,2%
Łącznie	1 034 156	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 10. Udział poszczególnych sektorów w zapotrzebowaniu na ciepło na terenie miasta Mława

Źródło: opracowanie własne

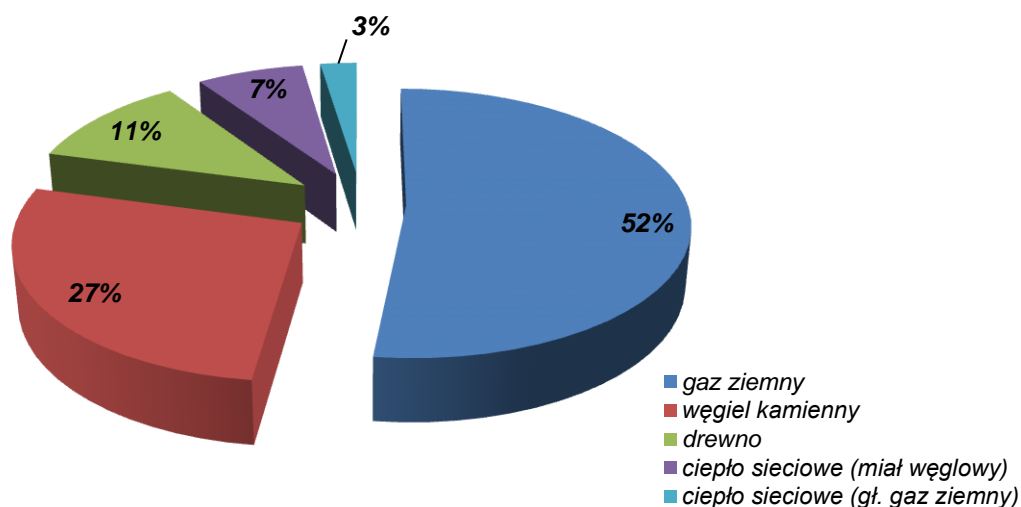
Spośród poszczególnych nośników energii zdecydowanie najwięcej ciepła na terenie miasta wytwarza się z gazu ziemnego – 537 432 GJ, co stanowi 52,0 %.

W kolejnej tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące produkcji ciepła z poszczególnych nośników energii na terenie miasta Mława.

Tabela 24. Produkcja ciepła z poszczególnych nośników energii na terenie Mławy

Nośnik energii cieplnej	Produkcja ciepła [GJ]	Udział
gaz ziemny	537 432	52,0%
węgiel kamienny	281 175	27,2%
drewno	116 777	11,3%
ciepło sieciowe (miat węglowy)	73 778	7,1%
ciepło sieciowe (gł. gaz ziemny)	24 994	2,4%
Łącznie	1 034 156	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 11. Produkcja ciepła z poszczególnych nośników energii na terenie Mławy

Źródło: opracowanie własne

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/m² rok] określa efektywność całkowitą budynku. Uwzględnia ona, obok energii końcowej, dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnych itp.). Uzyskane małe wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność i użytkowanie energii nieodnawialnej pierwotnej chroniące zasoby i środowisko. Duża wartość EP oznacza, że albo budynek jest energochłonny, albo instalacja charakteryzuje się niezadowalającą sprawnością, albo wykorzystywane jest źródło nieodnawialne energii np. energia elektryczna przygotowywana z paliw kopalnych. Z reguły występuje kilka z wymienionych przyczyn naraz.

Zapotrzebowanie na energię pierwotną stanowi iloczyn zapotrzebowania na energię końcową oraz współczynnika nakładu energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii (w_i).

W kolejnej tabeli ukazano wartości współczynnika w_i dla poszczególnych nośników energii.

Tabela 25. Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii dla systemów technicznych

Sposób zasilania budynku w energię	Rodzaj nośnika energii	w_i
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku	Olej opałowy	1,10
	Gaz ziemny	1,10
	Gaz płynny	1,10
	Węgiel kamienny	1,10
	Węgiel brunatny	1,10
	Energia słoneczna	0,00
	Energia wiatrowa	0,00
	Energia geotermalna	0,00
	Biomasa	0,20
Ciepło sieciowe z kogeneracji	Biogaz	0,50
	Węgiel kamienny lub gaz	0,80
Ciepło sieciowe z ciepłowni	Biomasa, biogaz	0,15
	Węgiel kamienny	1,30
Sieć elektroenergetyczna systemowa	Gaz lub olej opałowy	1,20
	Energia elektryczna	3,00

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r.

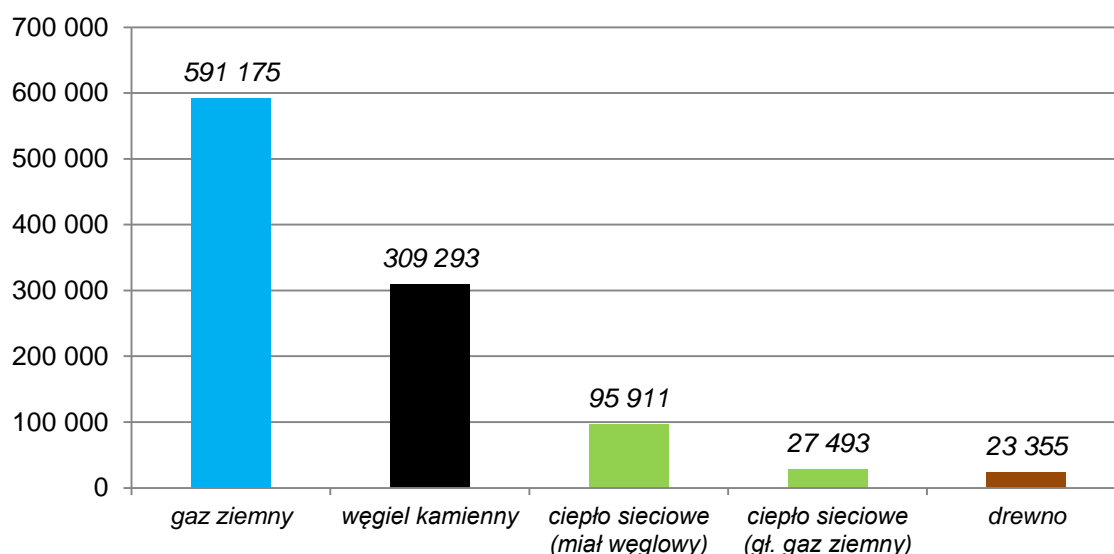
Wykorzystując dane dotyczące struktury zużycia energii końcowej z poszczególnych paliw oraz wartości współczynnika w_i oszacowano zapotrzebowanie na energię pierwotną na terenie Mławy, które wynosi 1 047 228 GJ.

W kolejnej tabeli przedstawiono, natomiast na wykresie zobrazowano bilans zużycia energii pierwotnej na terenie miasta w podziale na poszczególne nośniki energii.

Tabela 26. Aktualny bilans zużycia energii pierwotnej na terenie miasta

Nośnik energii	Zużycie [GJ]	Udział
gaz ziemny	591 175	56,5%
węgiel kamienny	309 293	29,5%
ciepło sieciowe (miał węglowy)	95 911	9,2%
ciepło sieciowe (gł. gaz ziemny)	27 493	2,6%
drewno	23 355	2,2%
Łącznie	1 047 228	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 12. Aktualny bilans zużycia energii pierwotnej z poszczególnych nośników energii na terenie miasta [GJ]

Źródło: opracowanie własne

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 poz. 1422) wprowadza dla nowobudowanych budynków maksymalne dopuszczalne wartości współczynnika EP, których wielkości dla budynków mieszkalnych przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 27. Max. dopuszczalne wartości wskaźnika EP dla budynków mieszkalnych

Rodzaj budynku	Maksymalna wartość wskaźnika EP [kWh/m ² rok]		
	od 1 stycznia 2014 r.	Od 1 stycznia 2017 r.	Od 1 stycznia 2021 r.
Mieszkalny jednorodzinny	120	95	70
Mieszkalny wielorodzinny	105	85	65

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 poz. 1422)

Uśredniony wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną budynków mieszkalnych na terenie Mławy wynosi około 237 kWh/m².

3.7. PLANY ROZWOJU INFRASTRUKTURY CIEPŁOWNICZEJ

W ramach zewnętrznych inwestycji rozwojowych sieciowych – w 2017 roku planowana jest budowa I etapu osiedlowej sieci ciepłowniczej na odcinku między ul. Długą poprzez ulicę Zduńską do działki przy ul. Smolarnia. Etap ten zostanie ograniczony do odcinka od ul. Długiej do budynku przy ul. Zduńskiej 20 (koszt ok. 130.000 zł). W ramach tego etapu zostanie zamontowane 5 nowych indywidualnych węzłów ciepłowniczych oraz modernizacja dotychczasowego węzła grupowego na węzeł indywidualny w budynku przy

ul. Długiej 9A (koszt ok. 300.000 zł). Planowana długość magistrali wykonywanej w I etapie to ok. 90 m, zaś całej sieci magistralnej wynosi ok. 620 m przy średnicy nominalnej rur preizolowanych 100 mm. Termin wykonania II etapu – do ul. Smolarnia planowany na 2018 ale zależny będzie od terminu remontu budynku przy ul. Smolarnia 6 (inwestor Miasto Mława). Etap ten pozwoli na likwidację nierentownej kotłowni gazowej w budynku przy ul. Grzebskiego 1 poprzez wykonanie przyłączy do dwóch budynków ogrzewanych z tej kotłowni.

Drugą planowaną inwestycją w 2017 roku jest zakup i montaż dwóch węzłów indywidualnych do budynków szkół przy ul. Ordona 14 i Sienkiewicza 24 (koszt ok. 130.000 zł). Wykonanie tego zadania zlikwiduje długotrwały konflikt między odbiorcami ciepła z węzła grupowego OKM 15 i dostawcą ciepła. Konflikt jest związany z różnym profilem zapotrzebowania na ciepło przez budynki szkolne w stosunku do zapotrzebowania przez budynki mieszkalne.

Aktualnie jest realizowana umowa o przyłączenie ciepła systemowego do budynku handlowego przy ul. Sienkiewicza 14 (koszt ok. 170.000 zł).

W związku z planowanym przekazaniem przez Miasto na majątek Spółki budynków: kotłowni przy ul. Napoleońskiej 21 oraz węzła grupowego przy ul. OKM 11 – należy w krótkim czasie dokonać analizy potrzeb i wykonać remont elewacji tych budynków.

W 2017 roku przewiduje się przyjęcie na stan majątkowy Spółki pozostałej części sieci ciepłowniczej użytkowanej przez PEC, a nie będącej na jego stanie majątkowym (wartość zostanie ustalona na podstawie wyceny rzeczoznawcy).

Wśród inwestycji sieciowych w najbliższych latach będą nadal przeważały relatywnie krótkie odcinki sieci magistralnych i niewielka liczba przyłączy do budynków. Na szczególną uwagę zasługują nowe obiekty planowane do budowy przy ul. Smolarnia oraz inne obiekty komunalne, w których planowane są remonty generalne obiektów. W takiej sytuacji można wykonać instalacje wewnętrzne bez niszczenia wyposażenia mieszkań wykonanego dużym nakładem sił i środków oraz licznymi innymi wyrzeczeniami. Ich przyłączenie do sieci ciepłej będzie skutkowało obniżeniem niskiej emisji oraz odbiorem ciepła wg rzeczywistego zapotrzebowania energetycznego.

Inwestycjami w najbliższych latach zmniejszającymi pracochłonność w wytwarzaniu ciepła (a tym samym zmniejszającymi kosztocłonność) będzie dalsza mechanizacja robót zamontowanie siłowników na mechanizmie grubości warstwy na kotłach oraz zamontowanie mechanicznych wstrząsaczy na lejach zasypowych węgla. Wyeliminowany zostanie problem zawieszania się węgla oraz ręcznego opuszczania zawieszzonego węgla w leju. Polityka firmy jest ustawiona na używaniu do procesu spalania jak najlepszej jakości węglem, o ściśle określonych parametrach, które są badane przez akredytowane laboratorium. Prace modernizacyjne w najbliższej przyszłości będą nakierowane na dalsze podnoszenie sprawności kotłowni. Planuje się dalszą automatyzację procesu spalania i komputerowe sterowanie pracą kotła. Takie działania eliminować będą do minimum zanieczyszczenie powietrza na terenie miasta Mława.

3.8. WPŁYW ENERGETYKI CIEPLNEJ NA ŚRODOWISKO

Wpływ energetyki ciepłej na stan jakości powietrza na terenie miasta Mława w głównej mierze mają:

- źródła ciepła indywidualne;

- źródła ciepła scentralizowane.

Stosowanie indywidualnych źródeł ciepła np. przestarzałych pieców oraz nisko sprawnych kotłów, w których spalanie węgla kamiennego powoduje bezpośrednią emisję zanieczyszczeń powoduje nasilenie się zjawiska niskiej emisji. Powodowana ona jest głównie przez indywidualne źródła ciepła o niskich mocach opalane paliwami stałymi, które stosowane są w gospodarstwach domowych. Spaliny emitowane przez kominy o wysokości około 10 m (budynki mieszkalne), rozprzestrzeniają się w przyziemnych warstwach atmosfery. Niska wysokość emitorów w powiązaniu z częstą w okresie zimowym inwersją temperatury, sprzyja kumulacji zanieczyszczeń (głównie pyłów zawieszonych PM 10 i PM 2,5). Indywidualne gospodarstwa domowe nie posiadają urządzeń ochrony powietrza.

Do scentralizowanych źródeł ciepła emitujących znaczne ilości zanieczyszczeń na obszarze miasta Mława jest Centralna Ciepłownia należąca do Przedsiębiorstwa Energetyki w Mławie Sp. z o.o.

Dla urealnienia wielkości emisji i ponoszonych opłat za korzystanie ze środowiska, w 2014 roku nastąpiła zmiana zasad naliczania przez PEC opłat za wprowadzanie substancji zanieczyszczających do powietrza z procesów energetycznego spalania paliw. Praktycznie do końca 2013 roku opłaty były naliczane wg wskaźników zawartych w materiałach informacyjnych (broszura 1/96) Ministerstwa Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa. Od 2014 roku naliczanie opłat jest na podstawie rzeczywistych wskaźników uzyskiwanych podczas kontrolnych pomiarów emisji, a w przypadku wielkości nie mierzalnych podczas kontroli – wg dotychczasowych wskaźników z wymienionej broszury, tzw. „ministerialnych”. Przy obliczaniu należnych opłat jest wykorzystywany specjalistyczny program.

Wzrost opłat w 2015 roku jest spowodowany większym zużyciem węgla (ponad 7 %) w stosunku do 2014 r oraz jego gorszą jakością w stosunku do lat 2010 - 2014. Znaczące zwiększenie emisji dwutlenku węgla było spowodowane również niższą temperaturą zewnętrzną w stosunku do lat minionych.

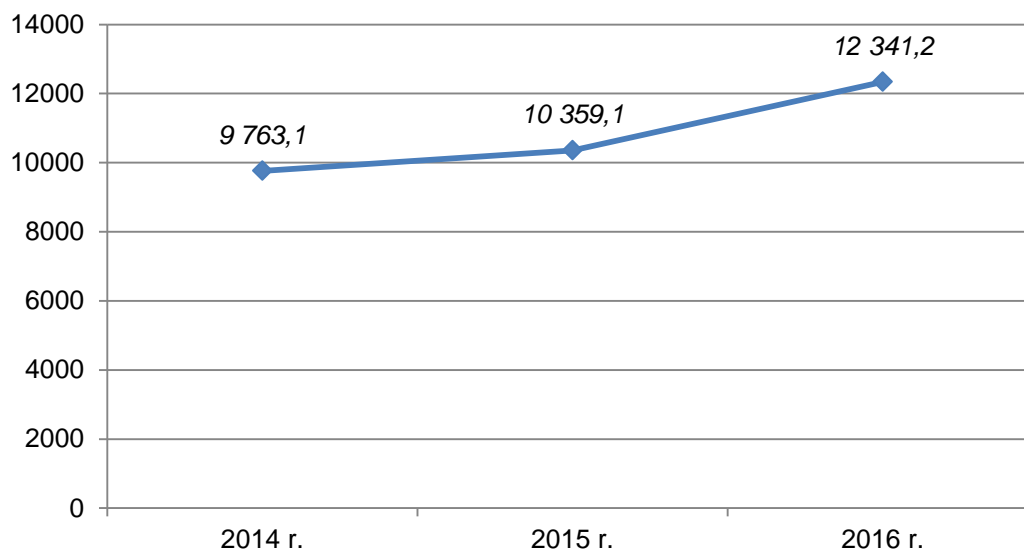
W IV kwartale 2016 roku zainstalowano dodatkowe opomiarowanie kotłów K1, K3 i K4, co pozwala na komputerowe sterowanie i optymalizację procesu spalania. Dzięki zastosowanej automatyce uzyskiwane są również pozytywne wyniki w zakresie uzyskiwania podwyższonej sprawności wytwarzania ciepła, a przez to dalsze utrwalanie zmniejszonej emisji poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń.

W kolejnej tabeli przedstawiono, natomiast na wykresie zobrazowano emisję poszczególnych zanieczyszczeń ze źródeł ciepła eksploatowanych przez Przedsiębiorstwo Energetyki w Mławie Sp. z o.o. w latach 2014-2016.

Tabela 28. Emisja poszczególnych zanieczyszczeń ze źródeł ciepła eksploatowanych przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Mławie Sp. z o.o. w latach 2014-2016

Nazwa substancji zanieczyszczającej	Źródło emisji							Ogółem emisja ze wszystkich źródeł		
	Centralna Ciepłownia - paliwo: miał węglowy			Kotłownie lokalne - paliwo: gaz ziemny E i olej opałowy lekki						
	Emisja roczna wg Decyzji Starosty Powiatowego w Mławie z dnia 20.12.2012, znak: RS. 6224.1.2012	Emisja [Mg/rok]			Emisja [Mg/rok]			Emisja [Mg/rok]		
		2014 r.	2015 r.	2016 r.	2014 r.	2015 r.	2016 r.	2014 r.	2015 r.	2016 r.
dwutlenek siarki	87,040	26,750	28,180	34,689	0,020	0,030	0,027	26,770	28,210	34,716
dwutlenek azotu	27,200	13,720	16,900	15,414	1,210	1,200	1,240	14,930	18,100	16,654
pył ze spalania paliw	31,917	6,430	1,360	1,641	0,000	0,000	0,002	6,430	1,360	1,643
dwutlenek węgla	nie określona	9 706,410	10264,470	12260,170	1 592,970	1580,040	1631,470	11 299,380	11844,440	13891,64
tlenek węgla	nie określona	9,810	48,190	29,264	0,240	0,240	0,246	10,050	48,430	29,51
benzo(a)piren [kg]	nie określona	14,580	15,420	15,969	0,000	0,002	0,001	14,580	15,420	15,97
Łącznie		9763,135	10359,120	12341,190	1594,440	1581,510	1632,985	11357,570	11940,560	13974,180

Źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Mławie Sp. z o.o.



Wykres 13. Łączna emisja zanieczyszczeń z Centralnej Ciepłowni w Mławie w latach 2014-2016 [Mg]

Źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Mławie Sp. z o.o.

3.9. OCENA STANU AKTUALNEGO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO

Stan zaopatrzenia Mławy w ciepło ocenia się jako dobry. Obszar miasta jest zgazyfikowany, duża część jednostki posiada dostęp do sieci ciepłowniczej. Bilans zapotrzebowania energetycznych Mławy wskazuje na dywersyfikację źródeł ciepła i wysokie bezpieczeństwo dostaw. Stan sieci ciepłowniczej sukcesywnie się poprawia i będzie poprawiał z racji planowanych remontów. Zarówno nowe odcinki sieci, jak i te modernizowane, budowane będą w technologii rur preizolowanych, charakteryzujących się zdecydowanie mniejszymi stratami w stosunku do przestarzałej technologii kanałowej.

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Mławie ma duże szanse rozwoju w ciągu najbliższych lat. Na dalszy rozwój Przedsiębiorstwa wpływają:

- trwałość i stabilność działania na rzecz lokalnej społeczności,
- stała troska o wysoką jakość obsługi odbiorców ciepła,
- utrzymywanie stałego poziomu cen (nadzorowanego przez Urząd Regulacji Energetyki) w okresie min. 1 roku,
- ciągła poprawa wizerunku firmy, wpływająca na pozyskiwanie nowych odbiorców i dbałość o obecnych klientów poprzez zapewnienie żądanego przez nich komfortu dostaw ciepła na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Nowi odbiorcy zaopatrywani będą ze źródła ciepła, które jest bezpieczne, bezobsługowe po stronie odbiorcy oraz tanie i przyjazne ekologicznie. Brak też w takim źródle ogrzewania uciążliwości związanych z np. corocznymi przeglądami piecyków gazowych i kanałów spalinowych dla obiektów zasilanych gazem czy uciążliwością obsługi kotłów zasilanych węglem kamiennym takich jak coroczne gromadzenie zapasów węgla, zanieczyszczanie pomieszczenia pyłem węglowym czy usuwanie popiołu. Dodatkowym pozytywnym aspektem jest używanie przez PEC Mława krajowego węgla do produkcji ciepła, tym samym kupowanie ciepła z PEC-u wspierać będzie rodzimą gospodarkę.

Na powyższe składniki wpływają podejmowane działania przez PEC:

- pozyskiwanie jak najlepszej jakości węgla;
- poprawa gospodarki paliwami poprzez zamontowanie wagi samochodowej, dzięki której możliwe będzie kontrola ilościowa bieżących dostaw węgla. W kolejnych latach planuje się zakup oraz montaż wagi tensometrycznej na taśmociągu nawęglania;
- lepsze dopasowanie dostaw ciepła dla potrzeb odbiorców poprzez likwidację węzłów grupowych i zastępowanie ich węzłami dwufunkcyjnymi w pełni zautomatyzowanymi oraz modernizację automatyki sterującej pracą węzłów;
- modernizacja infrastruktury ciepłowniczej - połączenie sieci z kotłowni węglowej z siecią z lokalnych kotłowni gazowych, wymiana sieci kanałowej na preizolowaną;
- rozbudowa sieci umożliwi pozyskanie większej liczby odbiorców w miejscach gdzie obecne dotarcie jest ze względów technicznych niemożliwe. Obecna sieć jest praktycznie położona na dwóch osiedlach (Sienkiewicza oraz Książąt Mazowieckich), co stanowi główny problem w możliwości pozyskania nowych klientów;
- poprawa parametrów eksploatacyjnych sieci - zmniejszenie awaryjności systemu ciepłowniczego, ograniczenie ubytków wody oraz strat przesyłowych, rozdzielanie obwodów ciepłowniczych istniejącej sieci na obwody zasilające poszczególne kierunki (centrum miasta, osiedla przy CC, osiedla przy lokalnych kotłowniach gazowych);
- unowocześnianie systemu ciepłowniczego – wprowadzenie elektronicznego monitoringu sieci oraz węzłów, bieżące śledzenie przebiegu pracy tych obiektów w programie SZARP, optymalizacja pracy;
- udział Spółki w likwidacji niskiej emisji z kotłów i pieców lokalnych, poprzez podłączanie odbiorców do sieci ciepłowniczej;
- uczestnictwo w rozwoju budownictwa mieszkaniowego na terenie miasta Mławy, poprzez zachęcanie i stwarzanie warunków do przyłączenia nowo budowanych obiektów do ciepłowni. Oferta jaką przedstawia PEC Mława oferuje pakiety centralnego ogrzewania wraz z ciepłą wodą użytkową;
- dalsze prace zmierzające do obniżenia stawek opłat, a przez to kosztów ogrzewania;
- ciągłe zmniejszanie kosztów produkcji ciepła poprzez mechanizację robót w ciepłowni. Od 23 grudnia 2014 wywóz żużlu odbywa się w sposób mechaniczny poprzez układ dwóch przenośników taśmowych. Praktycznie do końca drugiej dekady grudnia 2014 roku wywóz żużlu i popiołów kotłowych odbywał się poprzez ręczne wypychanie wózków kolebowych z żużlem po torowisku szynowym. Została wykonana modernizacja układów odpylania polegająca na wprowadzeniu pyłów do koryt odżuźlaczy, wyeliminowane całkowicie zostały prace ręczne przy odżużlaniu i odpopielaniu.
- w miarę pozyskiwania nowych klientów oraz rozbudowy sieci powinna postępować dalsza modernizacja wyposażenia ciepłowni, w tym m.in. modernizacja kotła zainstalowanego w 1972 roku (obecnie nieużywanego pomimo sprawności technicznej, ale o niskiej efektywności) w technologii ścian szczelnych, w pełni zautomatyzowanego.

Należy również podkreślić, iż PEC jako Spółka w pełni będąca własnością miasta Mława może w pełni korzystać z zapisu § 26 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie na etapie wydawanych decyzji o warunkach zabudowy dla poszczególnych

inwestorów co również jest w zgodzie z art. 60 ustawy z dnia 27.03.2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.

Obecnie preferowany kierunek podłączania wszystkich obiektów do sieci gazu ziemnego z pominięciem możliwości podłączenia do systemu ciepłowniczego jest szkodliwym dla Spółki.

Na terenie Gminy nadal dużym wpływem na stan środowiska charakteryzuje się niska emisja powodowana głównie przez indywidualne źródła ciepła o niskich mocach opalane paliwami stałymi, które stosowane są w gospodarstwach domowych. Spaliny emitowane przez kominy o wysokości około 10 m (budynki mieszkalne), rozprzestrzeniają się w przyziemnych warstwach atmosfery. Niska wysokość emitorów w powiązaniu z częstą w okresie zimowym inwersją temperatury, sprzyja kumulacji zanieczyszczeń (głównie pyłów zawieszonych PM 10 i PM 2,5). Indywidualne gospodarstwa domowe nie posiadają urządzeń ochrony powietrza.

3.10. TARYFA DLA CIEPŁA

Od 01 sierpnia 2016 roku na terenie Mławy jest stosowana taryfa opłat dla ciepła zatwierdzona decyzją nr OŁO-4210-40(31)/2015/2016/434/lx/Gę z dnia 23 czerwca 2016 r. i opublikowana w Dzienniku Urzędowym Województwa Mazowieckiego w dniu 28 czerwca 2016 pod pozycją 5619. Stawki opłat netto dla ciepła węglowego z centralnej ciepłowni wg tej taryfy przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 29. Stawki opłat netto dla ciepła węglowego z centralnej ciepłowni (taryfa z dnia 23 czerwca 2016 r.)

Opłata		Grupa odbiorców				
		CC-10	CC-20	CC-20E	CC-21E	CC-22E
za moc zamówioną	zł/MW/rok	130 281,36	130 281,36	130 281,36	130 281,36	130 281,36
stała przesyłowa	zł/MW/rok	16 496,76	26 645,76	29 157,2	24 202,68	24 123,72
za ciepło	zł/GJ	34,64	34,64	34,64	34,64	34,64
zmienna przesyłowa	zł/GJ	5,53	8,06	10,62	7,11	9,65
nośnik	zł/m ³	15,79	15,79	15,79	15,79	15,79

Źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Mławie Sp. z o.o.

Oznaczenia grup odbiorców ciepła wytworzonego w centralnej ciepłowni przy ul. Powstańców Styczniowych 3 w Mławie:

- Grupa CC – 10 - Przesyłanie ciepła siecią ciepłowniczą od miejsca wytworzenia do węzła ciepłowniczego eksploatowanego przez odbiorcę.
- Grupa CC – 20 - Przesyłanie ciepła siecią ciepłowniczą od miejsca wytworzenia do węzła ciepłowniczego. Eksploatacja węzła ciepłowniczego. Dostawca ciepła nie ponosi kosztów energii elektrycznej dostarczanej do węzła.
- Grupa CC – 20E - Przesyłanie ciepła siecią ciepłowniczą od miejsca wytworzenia do węzła ciepłowniczego. Eksploatacja węzła ciepłowniczego. Dostawca ciepła ponosi koszty energii elektrycznej dostarczanej do węzła.
- Grupa CC – 21E - Przesyłanie ciepła siecią ciepłowniczą od miejsca wytworzenia do grupowego węzła ciepłowniczego. Eksploatacja grupowego węzła ciepłowniczego. Dostawca ciepła ponosi koszty energii elektrycznej dostarczanej do węzła.

- *Grupa CC – 22E* - Wytwarzanie ciepła w centralnej ciepłowni przy ul Powstańców Styczniowych 3 w Mławie. Przesyłanie ciepła siecią ciepłowniczą od miejsca wytworzenia do instalacji zewnętrznej za grupowym węzłem ciepłowniczym. Eksploatacja grupowego węzła ciepłowniczego. Dostawca ciepła ponosi koszty energii elektrycznej dostarczanej do węzła.

Stawki opłat dla systemu ciepłowniczego kotłowni lokalnych opalanych gazem (KLG) lub gazem ze wsparciem w szczytowym zapotrzebowaniu energetycznym lekkim olejem opalowym (KLO) przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 30. Stawki opłat dla systemu ciepłowniczego kotłowni lokalnych

Opis		od 01.01.2015 do 31.07.2016 r.		od 01.08.2016 r.	
		Grupa odbiorców			
		KLG	KLO	KLG	KLO
za moc zamówioną	zł/MW/rok	211 189,92	191 248,92	276 194,16	214 020,12
za ciepło	zł/GJ	58,62	59,05	48,02	49,31

Źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Mławie Sp. z o.o.

Oznaczenia grup „gazowych” z lokalnych kotłowni zasilanych gazem ziemnym:

- *Grupa KLO* - Wytwarzanie ciepła w jednej z niżej wymienionych kotłowni:
 - kotłownia przy ul. Osiedle Młodych 10A w Mławie,
 - kotłownia przy ul. Narutowicza 19A w Mławie,
 - kotłownia przy ul. Broniewskiego 6 w Mławie

Przesyłanie ciepła zewnętrznymi instalacjami odbiorczymi do wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania w budynkach.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w węzłach ciepłowniczych ciepłej wody użytkowej zlokalizowanych w pomieszczeniach kotłowni przy ul. Osiedle Młodych 10A i ul. Broniewskiego 6 w Mławie

- *Grupa KLG* - Wytwarzanie ciepła w jednej z niżej wymienionych kotłowni:
 - kotłownia przy ul. Napoleńskiej 21A w Mławie,
 - kotłownia przy ul. Grzebskiego 1 w Mławie,
 - kotłownia przy ul. Warszawskiej 21 w Mławie.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w węzłach ciepłowniczych ciepłej wody użytkowej zlokalizowanych w kotłowniach przy ul. Napoleńskiej 21A i przy ul Grzebskiego 1 w Mławie.

Sposób obliczania opłat (wyjaśnienie poszczególnych stawek opłat):

- Miesięczna rata opłaty za zamówioną moc cieplną - pobierana w każdym miesiącu, stanowi iloczyn zamówionej mocy cieplnej, oraz 1/12 ceny za zamówioną moc cieplną lub stawki opłaty miesięcznej za zamówioną moc cieplną dla danej grupy tariffowej.
- Opłata za ciepło - pobierana za każdy miesiąc, w którym nastąpił pobór ciepła, stanowi iloczyn ilości dostarczonego ciepła, ustalonej na podstawie odczytów wskazań układu pomiarowo-rozliczeniowego zainstalowanego na przyłączy do węzła cieplnego lub do zewnętrznych instalacji odbiorczych, albo w innych miejscach

rozgraniczenia eksploatacji urządzeń i instalacji określonych w umowie, oraz ceny ciepła lub stawki opłaty za ciepło dla danej grupy taryfowej.

- Opłata za nośnik ciepła - pobierana za każdy miesiąc, w którym nastąpił pobór nośnika ciepła, stanowi iloczyn ilości nośnika ciepła, ustalonej na podstawie odczytów wskazań układu pomiarowo-rozliczeniowego zainstalowanego w węźle cieplnym lub w miejscu określonym w umowie, oraz ceny nośnika ciepła dla danej grupy taryfowej.
- Miesięczna rata opłaty stałej za usługi przesyłowe - pobierana w każdym miesiącu, stanowi iloczyn zamówionej mocy cieplnej oraz 1/12 stawki opłaty stałej za usługi przesyłowe dla danej grupy taryfowej.
- Opłata zmienna za usługi przesyłowe - pobierana za każdy miesiąc, w którym nastąpił pobór ciepła, stanowi iloczyn ilości dostarczonego ciepła ustalonej na podstawie odczytów wskazań układu pomiarowo-rozliczeniowego zainstalowanego na przyłączy do węzła cieplnego lub do zewnętrznych instalacji odbiorczych, albo w innych miejscach rozgraniczenia eksploatacji urządzeń i instalacji określonych w umowie, oraz stawki opłaty zmiennej za usługi przesyłowe dla danej grupy taryfowej.

IV. SYSTEM ZAOPATRZENIA GMINY W PALIWA GAZOWE

Gaz ziemny jest paliwem, które w odróżnieniu od innych konwencjonalnych surowców energetycznych praktycznie nie zanieczyszcza środowiska. Przy spalaniu gazu ziemnego wydzielają się znacznie mniejsze ilości dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu niż przy innych nośnikach energii z jednoczesnym brakiem stałych produktów spalania - sadzy i popiołu. Ekologiczne korzyści użytkowania gazu ziemnego powodują, że zainteresowanie wykorzystaniem gazu do celów socjalno-bytowych, grzewczych i technologicznych stale rośnie co jest korzystnym zjawiskiem. Wszystkie zalety gazu ziemnego w aspekcie wprowadzania coraz ostrzejszych norm dotyczących ochrony środowiska, oraz polityki energetycznej państwa, zabezpieczającej właściwy poziom dostaw gazu ziemnego powodują, że to ekologiczne paliwo należy uznać za paliwo przyszłości.

4.1. WŁAŚCIWOŚCI ORAZ RODZAJE GAZU ZIEMNEGO

Gaz ziemny jest paliwem pochodzenia naturalnego, które stanowi mieszaninę gazów: metanu, innych gazów palnych oraz związków niepalnych. Jest bezwonny, bezbarwny, lżejszy od powietrza. Aby mógł być wyczuwalny przez człowieka, dodawane są do niego środki zapachowe, nadające mu charakterystyczną woń.

PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o. dostarcza swoim klientom pięć rodzajów gazu ziemnego, których charakterystyka przedstawia się następująco:

1. Gaz ziemny wysokometanowy typu E (dawniej GZ-50):

a) ciepło spalania:

- zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego - nie mniejsze niż 34,0 MJ/m³;

- taryfa stanowi jednak, że nie może być mniejsze niż $38,0 \text{ MJ/m}^3$, za standardową przyjmując wartość $39,5 \text{ MJ/m}^3$;
 - b) wartość opałowa – nie mniejsza niż $31,0 \text{ MJ/m}^3$;
 - c) przykładowy skład:
 - metan (CH_4): około 97,8 %;
 - etan, propan, butan: około 1,0 %;
 - azot (N_2): około 1,0 %;
 - dwutlenek węgla (CO_2) i reszta składników: 0,2 %;
- 2. Gaz ziemny zaazotowany typu Ls (dawniej GZ-35):**
- a) ciepło spalania:
 - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego - nie mniejsze niż $26,0 \text{ MJ/m}^3$;
 - taryfa stanowi jednak, że nie może być mniejsze niż $27,9 \text{ MJ/m}^3$, za standardową przyjmując wartość $28,8 \text{ MJ/m}^3$;
 - b) wartość opałowa – nie mniejsza niż $24,0 \text{ MJ/m}^3$;
 - c) przykładowy skład:
 - metan (CH_4): około 71,0 %;
 - etan, propan, butan: około 1,0 %;
 - azot (N_2): około 27,0 %;
 - dwutlenek węgla (CO_2) i reszta składników: 1,0 %;
- 3. Gaz ziemny zaazotowany typu Lw (dawniej GZ-41,5):**
- a) ciepło spalania:
 - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego - nie mniejsze niż $30,0 \text{ MJ/m}^3$;
 - taryfa stanowi jednak, że nie może być mniejsze niż $32,8 \text{ MJ/m}^3$, za standardową przyjmując wartość $31,0 \text{ MJ/m}^3$;
 - b) wartość opałowa – nie mniejsza niż $27,0 \text{ MJ/m}^3$;
 - c) przykładowy skład:
 - metan (CH_4): około 79,0 %;
 - etan, propan, butan: około 1,0 %;
 - azot (N_2): około 19,5 %;
 - dwutlenek węgla (CO_2) i reszta składników: 0,5 %;
- 4. Gaz propan-butan powietrze grupy GPP:**
- a) ciepło spalania - zgodnie z taryfą nie może być mniejsze niż $23,3 \text{ MJ/m}^3$, za standardową przyjęta została wartość $24,0 \text{ MJ/m}^3$;
- 5. Gaz propan-butan powietrze grupy GPP:**
- a) ciepło spalania - zgodnie z taryfą nie może być mniejsze niż $111,6 \text{ MJ/m}^3$, za standardową przyjęta została wartość $115,0 \text{ MJ/m}^3$;

Na terenie analizowanej jednostki dystrybuowany jest gaz ziemny wysokometanowy typu E.

Przy wyliczaniu opłaty za zużycie gazu ziemnego podstawę do prowadzenia rozliczeń stanowi wartość ciepła spalania.

Ciepło spalania oznacza ilość ciepła, która wydziela się podczas procesu spalania. Podawana wartość parametru uwzględnia ciepło kondensacji pary wodnej, a więc produktu spalania, który z założenia nie będzie uwalniany do otoczenia. Wyznaczenie ciepła spalania

następuje w warunkach idealnych, a więc zakłada spalanie całkowite i zupełne. Oznacza to, że spalony zostanie cały opał, a w spalinach nie pojawią się substancje palne.

Wartość opałowa oznacza tą samą ilość ciepła, która wydziela się podczas całkowitego spalania natomiast nie uwzględnia ciepła, jakie można uzyskać z kondensacji pary wodnej, jak i spalin.

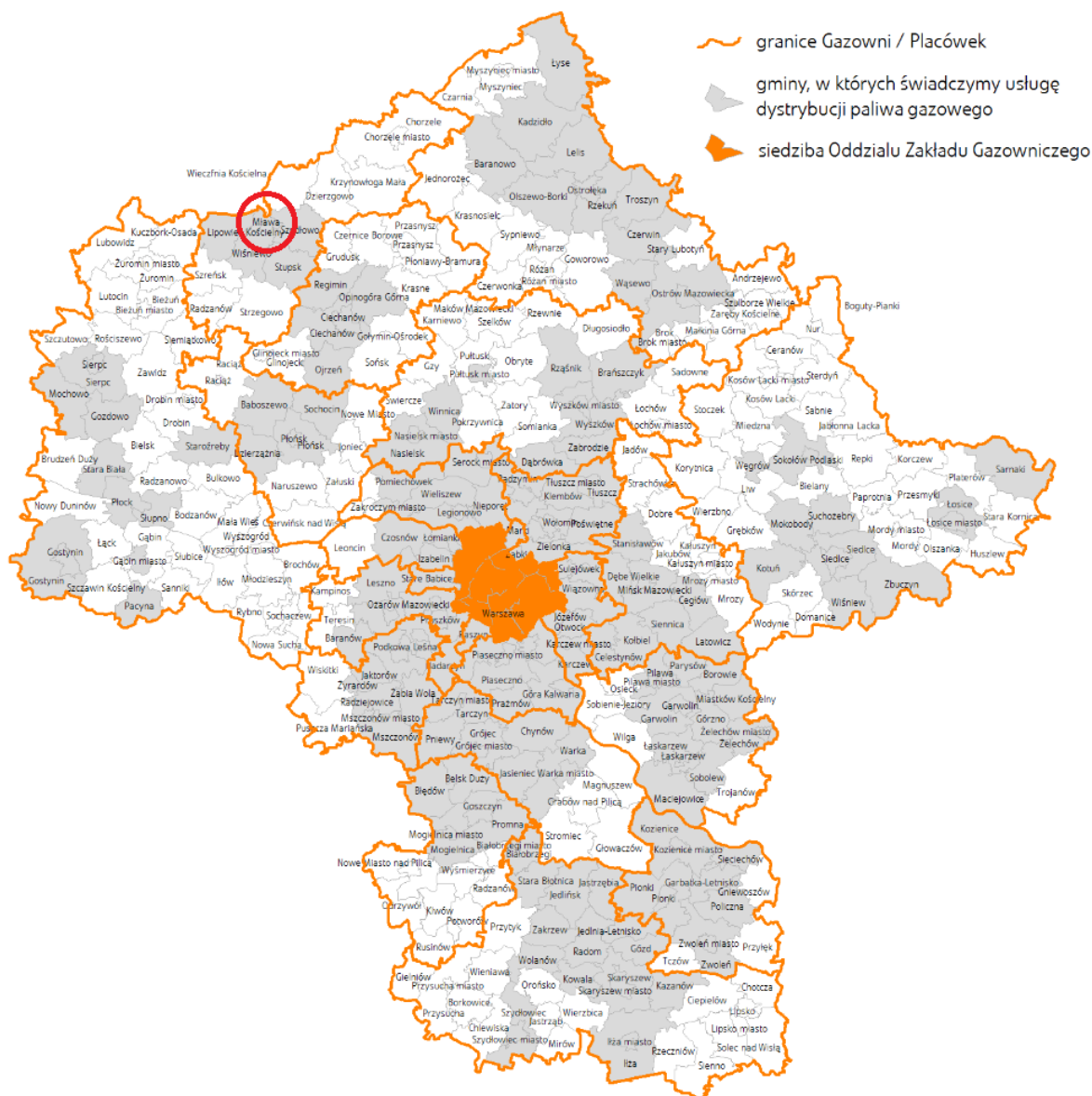
4.2. INFRASTRUKTURA GAZOWNICZA

Operatorem systemu dystrybucyjnego gazu ziemnego na terenie miasta Mława jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie.

Według ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne operator systemu dystrybucyjnego paliw gazowych jest odpowiedzialny m.in. za:

- bezpieczeństwo dostarczania paliw gazowych poprzez zapewnienie bezpieczeństwa funkcjonowania systemu gazowego i realizację umów z użytkownikami tego systemu;
- prowadzenie ruchu sieciowego w sposób skoordynowany i efektywny z zachowaniem wymaganej niezawodności dostarczania paliw gazowych i ich jakości;
- eksploatację, konserwację i remonty sieci, instalacji i urządzeń, wraz z połączeniami z innymi systemami gazowymi, w sposób gwarantujący niezawodność funkcjonowania systemu gazowego.

Na kolejnej rycinie przedstawiono lokalizację miasta Mława oraz stan gazyfikacji poszczególnych gmin leżących na obszarze działania Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie.



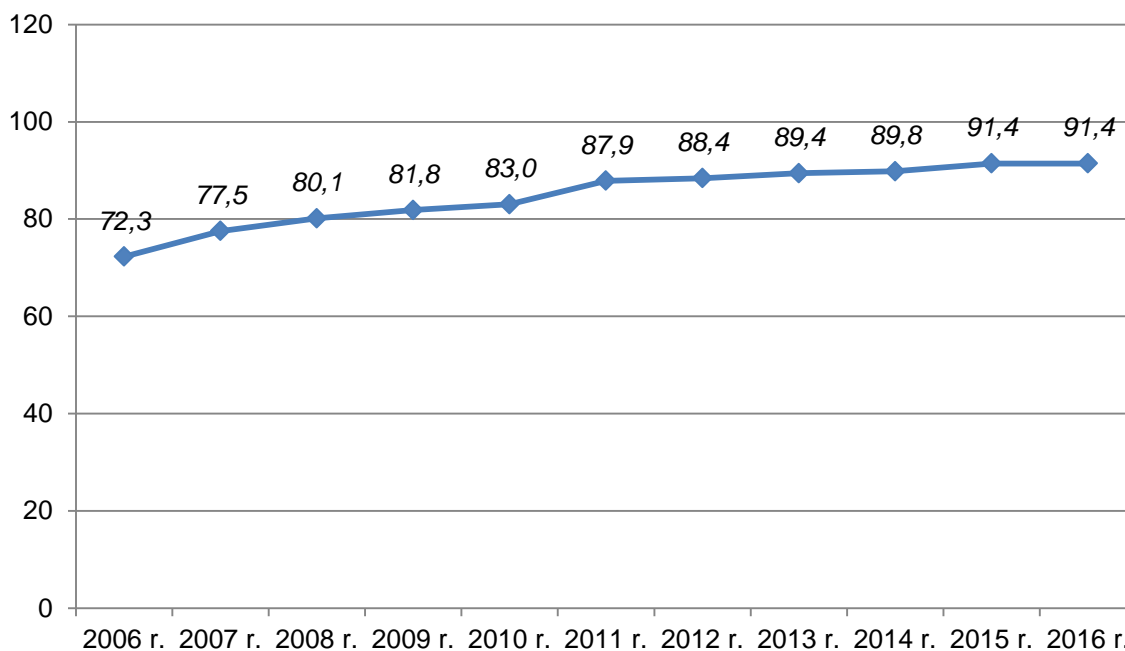
Ryc. 7. Położenie miasta Mława na obszarze działania Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie

Źródło: www.psgaz.pl

Sieć dystrybucyjna średniego ciśnienia na terenie Mławy zasilania jest z sieci wysokiego ciśnienia poprzez 2 stacje redukcyjno-pomiarowe I stopnia „Warszawska” i „Daleka”, a sieć dystrybucyjna niskiego ciśnienia poprzez 4 stacje redukcyjno-pomiarowe II stopnia.

Długość czynnej dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie miasta wynosi 91,4 km (wg danych Polskiej Spółki Gazownictwa stan na 31.12.2016 r.). Długość przyłączy gazowych wynosi 60,5 km.

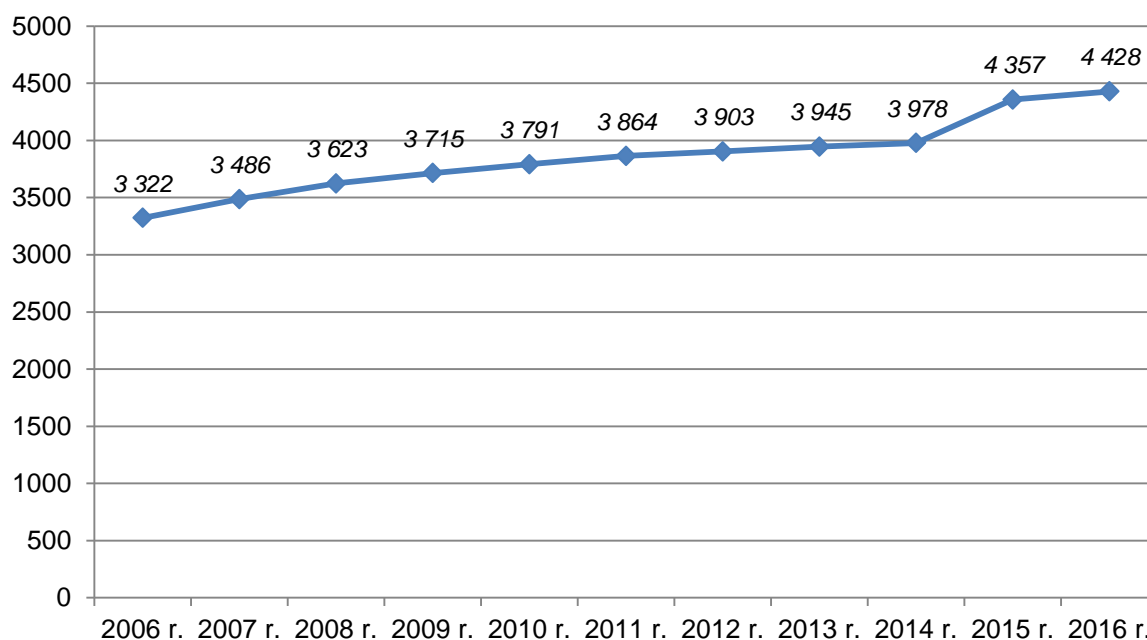
Od 2006 r. na terenie miasta nastąpił intensywny rozwój dystrybucyjnej sieci gazowej. Przyrost długości sieci wyniósł 19,2 km, co stanowi 26,5 %. Na kolejnym wykresie przedstawiono tę tendencję.



Wykres 14. Długość dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie Mławy w latach 2006-2016

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS oraz Polskiej Spółki Gazownictwa

Liczba przyłączy gazowych na terenie miasta wynosi 4 428 szt. (średnia długość przyłącza wynosi 13,7 m). Od 2006 r. liczba przyłączy gazowych na terenie miasta zwiększyła się o 1 106 szt., co stanowi 33,3%. Na kolejnym wykresie przedstawiono tę tendencję.

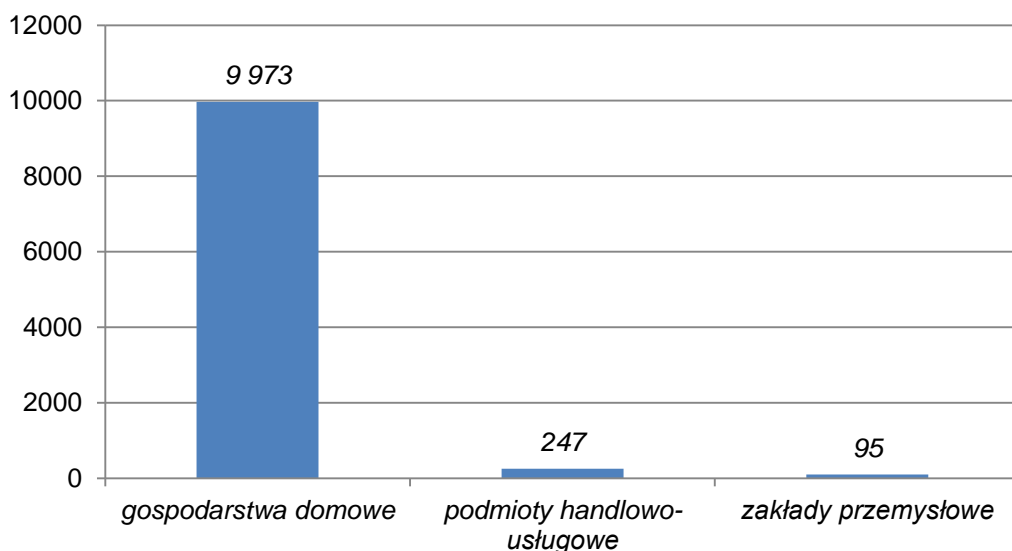


Wykres 15. Liczba przyłączy gazowych na terenie Mławy w latach 2006-2016

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS oraz Polskiej Spółki Gazownictwa

4.3. CHARAKTERYSTYKA ODBIORCÓW I ZUŻYCIE GAZU

Według danych PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o. łączna liczba odbiorców gazu ziemnego na terenie Mławy wynosi 10 315 (stan na 31.12.2016 r.). Liczba gospodarstw domowych odbierających gaz ziemny wynosi 9 973. Liczba odbiorców w sektorze handlowo-usługowym wynosi 247, natomiast w sektorze przemysłowym 95. Na kolejnym wykresie przedstawiono liczbę odbiorców gazu ziemnego na terenie Mławy.

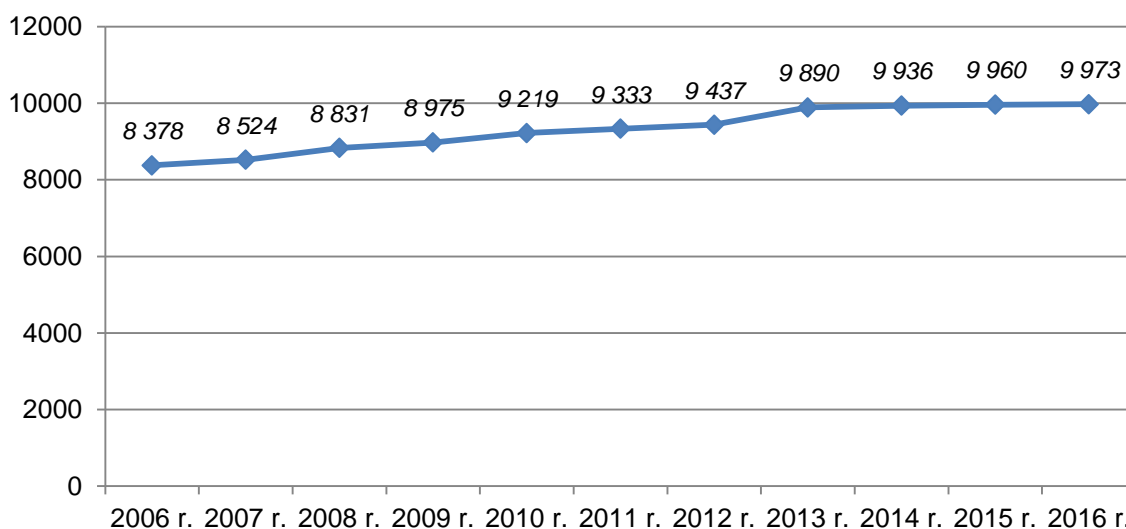


Wykres 16. Liczba odbiorców gazu ziemnego na terenie Mławy wg stanu na dzień 31.12.2016 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS oraz PGNiG

Udział liczby gospodarstw domowych ogrzewających gazem ziemnym mieszkania w stosunku do łącznej liczby odbiorców wynosi około 38,5 %.

Od 2006 r. liczba gospodarstw domowych odbierających gaz ziemny na terenie miasta wzrosła o 1 595, co stanowi 19,0 %. Na kolejnym wykresie zobrazowano tę tendencję.



Wykres 17. Liczba gospodarstw domowych odbierających gaz ziemny na terenie Mławy w latach 2006-2016

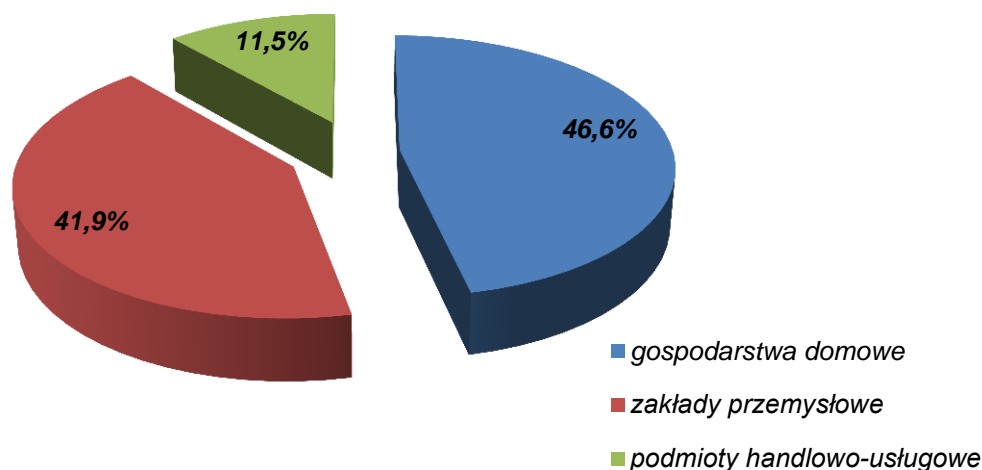
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS oraz PGNiG

Według danych Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. łączne zużycie gazu ziemnego na terenie Mławy w 2016 r. wyniosło 14,8 mln m³.

Największy udział w zużyciu gazu ziemnego na terenie miasta posiadają gospodarstwa domowe – 6,9 mln m³, co stanowi 46,6 % (zużycie w przeliczeniu na 1 gospodarstwo domowe wynosi 692 m³).

Zużycie gazu ziemnego przez sektor przemysłowy w 2016 r. wyniosło 6,2 mln m³, co stanowi 41,9 % łącznego zużycia, natomiast przez podmioty handlowo usługowe 1,7 mln m³ (11,5 %).

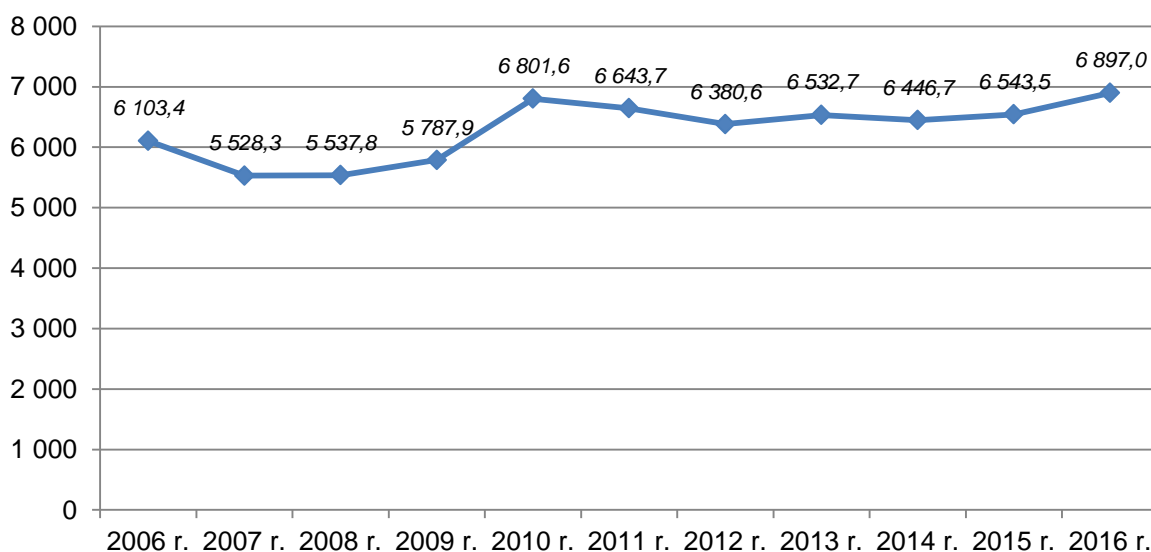
Strukturę zużycia gazu ziemnego na terenie Mławy w 2016 r. przedstawiono na kolejnym wykresie.



Wykres 18. Struktura zużycia gazu ziemnego na terenie miasta Mławy w 2016 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Polskiej Spółki Gazownictwa oraz PGNiG

Od 2006 r. zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe na terenie miasta Mława wzrosło o 793,6 tys. m³, co stanowi 13,0 %. Tendencję tą przedstawiono na kolejnym wykresie.



Wykres 19. Zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe na terenie Mławy w latach 2006-2016 [tys. m³]

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS oraz PGNiG

4.4. OCENA STANU AKTUALNEGO ZAOPATRZENIA W GAZ ZIEMNY

System zasilania i dystrybucji gazu ziemnego realizowany przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie, ma na celu zapewnienie dostaw gazu w ilościach odpowiadających ich bieżącemu zapotrzebowaniu na cele socjalno – bytowe, grzewcze, technologiczne i inne. Aktualnie nie występują żadne zagrożenia w dostawie gazu sieciowego dla obszaru miasta. Do pozytywnych zjawisk związanych z zaopatrzeniem Mławy w gaz ziemny należy przede wszystkim systematyczny rozwój infrastruktury gazowniczej (przyrost długości sieci gazowej oraz przyrost liczby przyłączy gazowych).

Stopień gazyfikacji (stosunek liczby mieszkańców korzystających z gazu ziemnego do ogólnej liczby mieszkańców) miasta Mława wynosi 88,3 % (wg danych GUS – stan na 31.12.2015 r.). Jest to jedna z wyższych wartości spośród wszystkich miast województwa mazowieckiego (14 pozycja na 86 miast).

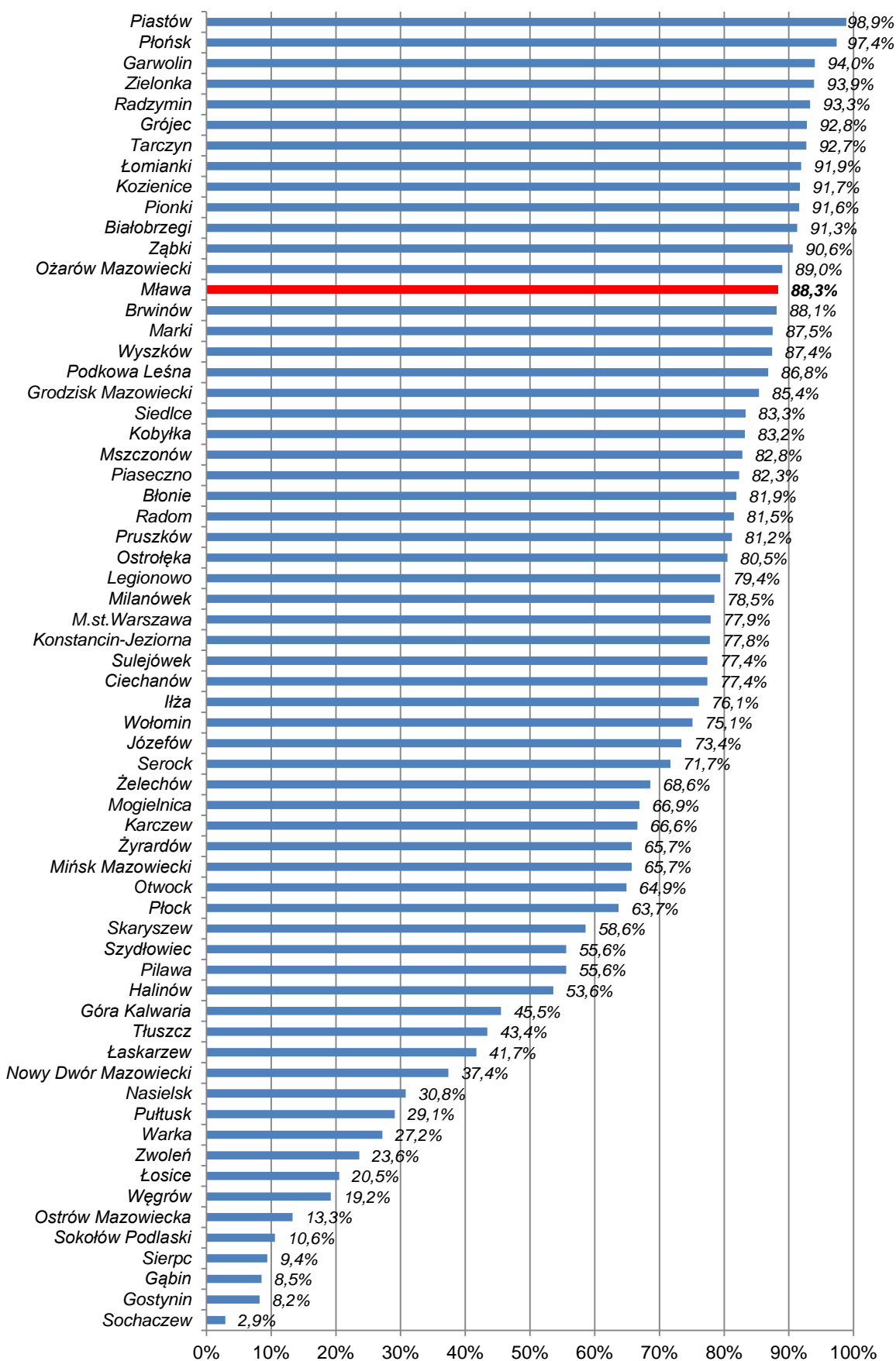
W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano pozycję Mławy na tle miast województwa mazowieckiego pod względem stopnia gazyfikacji.

Tabela 31. Stopień gazyfikacji poszczególnych miast województwa mazowieckiego (stan na 31.12.2015 r.)

Lp.	Miasto	Stopień gazyfikacji	Lp.	Miasto	Stopień gazyfikacji
1.	Piastów	98,9%	44.	Płock	63,7%
2.	Płońsk	97,4%	45.	Skaryszew	58,6%
3.	Garwolin	94,0%	46.	Piława	55,6%
4.	Zielonka	93,9%	47.	Szydłowiec	55,6%
5.	Radzymin	93,3%	48.	Halinów	53,6%
6.	Grójec	92,8%	49.	Góra Kalwaria	45,5%
7.	Tarczyn	92,7%	50.	Tłuszcz	43,4%
8.	Łomianki	91,9%	51.	Łaskarzew	41,7%
9.	Kozienice	91,7%	52.	Nowy Dwór Mazowiecki	37,4%
10.	Pionki	91,6%	53.	Nasielsk	30,8%
11.	Białobrzegi	91,3%	54.	Pułtusk	29,1%
12.	Ząbki	90,6%	55.	Warka	27,2%
13.	Ożarów Mazowiecki	89,0%	56.	Zwoleń	23,6%
14.	Mława	88,3%	57.	Łosice	20,5%
15.	Brwinów	88,1%	58.	Węgrów	19,2%
16.	Marki	87,5%	59.	Ostrów Mazowiecka	13,3%
17.	Wyszków	87,4%	60.	Sokołów Podlaski	10,6%
18.	Podkowa Leśna	86,8%	61.	Sierpc	9,4%
19.	Grodzisk Mazowiecki	85,4%	62.	Gąbin	8,5%
20.	Siedlce	83,3%	63.	Gostynin	8,2%
21.	Kobyłka	83,2%	64.	Sochaczew	2,9%
22.	Mszczonów	82,8%	65.	Kałużyn	1,1%
23.	Piaseczno	82,3%	66.	Maków Mazowiecki	0,4%
24.	Błonie	81,9%	67.	Myszyniec	0,3%
25.	Radom	81,5%	68.	Brok	0,2%
26.	Pruszków	81,2%	69.	Drobin	0,2%
27.	Ostrołęka	80,5%	70.	Nowe Miasto nad Pilicą	0,1%
28.	Legionowo	79,4%	71.	Raciąż	0,1%
29.	Milanówek	78,5%	72.	Chorzele	0,1%
30.	M.st. Warszawa	77,9%	73.	Przysucha	0,1%
31.	Konstancin-Jeziorna	77,8%	74.	Żuromin	0,1%
32.	Ciechanów	77,4%	75.	Wyśmierzyce	0,0%

Lp.	Miasto	Stopień gazyfikacji	Lp.	Miasto	Stopień gazyfikacji
33.	Sulejówek	77,4%	76.	Głinojeck	0,0%
34.	Iłża	76,1%	77.	Lipsko	0,0%
35.	Wołomin	75,1%	78.	Różan	0,0%
36.	Józefów	73,4%	79.	Mrozy	0,0%
37.	Serock	71,7%	80.	Zakroczym	0,0%
38.	Żelechów	68,6%	81.	Wyszogród	0,0%
39.	Mogielnica	66,9%	82.	Przasnysz	0,0%
40.	Karczew	66,6%	83.	Mordy	0,0%
41.	Mińsk Mazowiecki	65,7%	84.	Kosów Lacki	0,0%
42.	Żyrardów	65,7%	85.	Łochów	0,0%
43.	Otwock	64,9%	86.	Biezuń	0,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 20. Stopień gazyfikacji wybranych miast województwa mazowieckiego (stan na 31.12.2015 r.)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

4.5. PLANY INWESTYCYJNO-MODERNIZACYJNE INFRASTRUKTURY GAZOWNICZEJ

Według danych Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie obecnie na terenie Mławy nie są planowane inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej, poza bieżącym przyłączaniem do sieci, przy spełnieniu kryteriów technicznych oraz ekonomicznej opłacalności inwestycji.

PGNiG Sp. z o.o. oraz Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. prowadzą inicjatywy mające pozytywny wpływ na środowisko naturalne i włączają się w działania zmierzające do wsparcia mieszkańców w wymianę nieefektywnych i wysokoemisyjnych urządzeń grzewczych na urządzenia gazowe.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. oraz PGNiG Sp. z o.o. zapewnia sprzedaż paliwa gazowego pod warunkiem istnienia technicznych i ekonomicznych możliwości dostarczania i odbioru paliwa gazowego.

Procedura przyłączania odbiorcy deklarującego odbiór paliwa gazowego w ilości nie większej niż 10 m³/h gazu ziemnego wysokometanowego lub do 25 m³/h gazu ziemnego zaazotanego - np. na cele ogrzewania w domkach jednorodzinnych, lokalach mieszkalnych przedstawia się następująco:

- 1. Złożenie wniosku o określenie warunków przyłączenia do sieci gazowej** – do składanego wniosku należy załączyć plan zabudowy lub szkic sytuacyjny określający usytuowanie obiektu, w którym będą używane przyłączane urządzenia, instalacje lub sieci względem istniejącej sieci, usytuowanie sąsiednich obiektów oraz propozycję lokalizacji punktu wyjścia z systemu gazowego;
- 2. Określenie warunków przyłączenia do sieci gazowej** - jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki dostarczania paliwa gazowego spółka gazownictwa (operator systemu dystrybucyjnego) wydaje warunki przyłączenia do sieci gazowej w terminie nie dłuższym niż 21 dni;
- 3. Złożenie wniosku o zawarcie umowy o przyłączenie do sieci gazowej** - złożenie wniosku o zawarcie umowy o przyłączenie do sieci gazowej jest konieczne w przypadku, gdy klient we wniosku o określenie warunków przyłączenia do sieci gazowej wybrał opcję zawarcia umowy o przyłączenie w terminie późniejszym. Złożenie wniosku jest gwarancją sprzedaży paliwa gazowego klientom oraz podstawą do zawarcia umowy o przyłączenie do sieci gazowej ze spółką gazownictwa (operatorem systemu dystrybucyjnego).
- 4. Zawarcie umowy o przyłączenie do sieci gazowej** - przyłączenie do sieci dystrybucyjnej następuje na podstawie umowy o przyłączenie po spełnieniu przez podmiot ubiegający się o przyłączenie wymagań określonych przez spółkę gazownictwa (operatora systemu dystrybucyjnego) w warunkach przyłączenia do sieci dystrybucyjnej. Umowa o przyłączenie stanowi dla spółki gazownictwa oraz dla przyłączanego podmiotu podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych oraz ich finansowania przez strony na warunkach w niej określonych.
- 5. Zawarcie umowy kompleksowej dostarczania paliwa gazowego** - w celu zoptymalizowania procesu przyłączenia do sieci gazowej zalecane jest zawarcie umowy kompleksowej dostarczania paliwa gazowego już na etapie zawarcia umowy o przyłączenie do sieci gazowej oraz na etapie realizacji budowy / rozbudowy instalacji gazowej. Umowa kompleksowa dostarczania paliwa gazowego obowiązuje

od momentu podpisania. Dostarczanie paliwa gazowego i wyliczanie opłat za pobrane paliwo gazowe będzie następowało z dniem zainstalowania układu pomiarowego np. gazomierza.

6. Realizacja umowy o przyłączenie do sieci gazowej oraz realizacja budowy instalacji gazowej - na tym etapie na bazie zawartej umowy strony realizują inwestycję:

- **Spółka gazownictwa** (operator systemu dystrybucyjnego) - przystępuje do realizacji procesu przyłączania do sieci gazowej zgodnie z zawartą umową o przyłączenie do sieci gazowej. Przyłączenie do sieci gazowej realizowane jest w terminie wynikającym z zapisów umowy o przyłączenie do sieci gazowej.
- **Klient** - przygotowuje miejsce do zamontowania kurka głównego lub punktu gazowego (zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia do sieci gazowej i projektem instalacji gazowej); realizuje budowę instalacji gazowej (od miejsca rozgraniczenia własności systemu dystrybucyjnego) łącznie z zamontowaniem odbiorników paliwa gazowego.

Do budowy / rozbudowy instalacji gazowej i zamontowania odbiorników gazowych niezbędne jest uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę obejmującej budowę / przebudowę / rozbudowę instalacji gazowej. Decyzję o pozwoleniu na budowę wydaje terenowy organ administracji publicznej.

Wykonanie instalacji gazowej może się rozpocząć po otrzymaniu decyzji o pozwoleniu na budowę i trwać jednocześnie z procesem realizacji przyłączenia do sieci gazowej.

Wykonana instalacja gazowa powinna być zgodna z: zatwierdzonym projektem budowlanym instalacji gazowej, opinią kominiarską (o ile jest potrzebna), wydanymi warunkami przyłączenia do sieci gazowej, zgodą zarządcy/właściciela nieruchomości (dot. budynków wielorodzinnych), decyzją o pozwoleniu na budowę / rozbudowę instalacji gazowej.

7. Uruchomienie dostarczania paliwa gazowego - warunkiem uruchomienia dostarczania paliwa gazowego w terminie wskazanym w zawartej umowie kompleksowej dostarczania paliwa gazowego jest dostarczenie osobiście lub pocztą do spółki gazownictwa (operatora systemu dystrybucyjnego) oświadczenia o zgłoszeniu gotowości instalacji gazowej do napełnienia paliwem gazowym. Po dostarczeniu tego dokumentu następuje montaż układu pomiarowego, napełnienie instalacji gazowej paliwem gazowym i uruchomienie dostarczania paliwa gazowego przez spółkę gazownictwa (operatora systemu dystrybucyjnego).

Według danych PGNiG Sp. z o.o. dla obszaru działania Oddziału w Warszawie koszt budowy przyłącza gazowego o mocy przyłączeniowej $<10 \text{ m}^3/\text{h}$ wynosi:

- Opłata ryczałtowa za budowę przyłącza o długości do 15 m – 1 932,0 zł;
- Stawka opłaty za każdy metr przyłącza powyżej 15 m – 78,5 zł/m;
(średnia długość przyłącza gazowego na terenie Mławy wynosi 13,7 m)

4.6. WPLYW GAZOWNICTWA NA ŚRODOWISKO

Gaz ziemny w porównaniu do pozostałych konwencjonalnych źródeł energii (z włączeniem drewna opałowego) jest zdecydowanie najbardziej ekologicznym paliwem.

Wykorzystując wskaźniki emisji opracowane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w celu wyznaczenia efektu ekologicznego w ramach programu: „Poprawa jakości powietrza część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii” wyliczono procentowy udział emisji dla poszczególnych zanieczyszczeń ze spalania gazu ziemnego w stosunku do najwyższej wartości emisji zanieczyszczenia z poszczególnych nośników energii.

W kolejnej tabeli przedstawiono wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych nośników energii oraz udział emisji gazu ziemnego w stosunku do najwyższej emisji zanieczyszczenia.

Tabela 32. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń (źródła grzewcze o mocy poniżej 50 kW) – porównanie emisyjności gazu ziemnego

zanieczyszczenie	miano	gaz ziemny	olej opałowy	biomasa - drewno	węgiel kamienny	Udział w stosunku do najwyższej wartości
PM 10	g/GJ	0,5	3	810	380	0,06 %
PM 2,5	g/GJ	0,5	3	810	360	0,06 %
CO ₂	kg/GJ	55,82	76,59	0	94,71	58,9 %
B(a)P	mg/GJ	no	10	250	270	brak emisji
SO ₂	g/GJ	0,5	140	10	900	0,06 %
NO _x	g/GJ	50	70	50	130	38,5 %

Źródło: NFOŚiGW

Z przedstawionych danych wynika, iż emisja poszczególnych zanieczyszczeń powstała w wyniku spalania gazu ziemnego w stosunku do najbardziej emisyjnego paliwa stanowi:

- 0,06 % dla PM 10 (w porównaniu do drewna);
- 0,06 % dla PM 2,5 (w porównaniu do drewna);
- 58,9 % dla CO₂ (w porównaniu do węgla kamiennego);
- 0,06 % dla SO₂ (w porównaniu do węgla kamiennego);
- 38,5 % dla NO_x (w porównaniu do węgla kamiennego);

Natomiast w przypadku B(a)P w wyniku spalania gazu ziemnego nie występuje emisja tego zanieczyszczenia.

4.7. TARYFY DLA PALIW GAZOWYCH

Na ostateczną cenę gazu ziemnego jaką ponosi odbiorca końcowy wpływają zarówno koszty zmienne zależne od ilości dostarczonego paliwa, jak i koszt stałe pozostające na takim samym poziomie niezależnie od ilości zużytego gazu ziemnego. W ostateczną cenę gazu ziemnego wliczane są więc następujące opłaty:

- opłata za paliwo gazowe (gr/kWh) – koszt zużytego gazu ziemnego, stawka może różnić się w zależności od grupy taryfowej odbiorcy, naliczana proporcjonalnie do ilości zużytego paliwa;
- opłata dystrybucyjna zmienna (gr/kWh) – opłata za dostarczenie gazu ziemnego o określonych parametrach, naliczana proporcjonalnie do ilości zużytego paliwa;

- opłata abonamentowa (zł/mc) – stała opłata naliczana miesięcznie niezależnie od ilości zużytego paliwa; zawarty w niej jest koszt obsługi handlowej czyli: wystawianie i dostarczanie faktur, obliczanie i pobieranie należności, odczyty gazomierzy;
- opłata dystrybucyjna stała (zł/mc lub gr/h) – zryczałtowana opłata za utrzymanie sieci (remonty, naprawy, itp.); naliczana miesięcznie niezależnie od ilości zużytego paliwa; Gospodarstwa domowe zaliczane są najczęściej do następujących grup taryfowych ustalanych w zależności od ilości zużywanego gazu ziemnego:
 - grupa taryfowa W-1 – odbiorcy wykorzystujący gaz ziemny do przygotowywania posiłków (zużycie < 3 350 kWh);
 - grupa taryfowa W-2 – odbiorcy wykorzystujący gaz do przygotowywania posiłków oraz podgrzewania wody użytkowej (zużycie od 3 350 do 13 350 kWh);
 - grupa taryfowa W-3 - odbiorcy wykorzystujący gaz do przygotowywania posiłków, podgrzewania wody użytkowej oraz ogrzewania nieruchomości (zużycie od 13 350 do 88 900 kWh);

W kolejnej tabeli przedstawiono klasyfikację poszczególnych grup taryfowych opisanych w Taryfie PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. w zakresie obrotu paliwami gazowymi Nr 5 (tekst jednolity opracowany na podstawie decyzji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 4 stycznia 2017 r. znak DRG.DRG-2.4212.66.2016.KGa oraz z dnia 17 marca 2017 r. znak DRG.DRG-2.4212.5.2017.KGa).

Tabela 33. Klasyfikacja grup taryfowych dla odbiorców gazu ziemnego wysokometanowego typu E

Grupa taryfowa	Moc umowna [b] (kWh/h)	Roczna ilość umowna [a] (kWh/rok)	Wskaźnik nierównomierności poboru [c]	System rozliczeń [d]	
				Liczba Odczytów OSD w Roku umownym	Liczba Odczytów Odbiorcy w Roku umownym
Dystrybucyjna sieć gazowa o ciśnieniu do 0,5 MPa włącznie					
W-1.1	$b < 110$	$a \leq 3\,350$	—	1	—
W-1.2	$b < 110$	$a \leq 3\,350$	—	2	—
W-1.12T	$b < 110$	$a \leq 3\,350$	—	1	12
W-2.1	$b < 110$	$3\,350 < a \leq 13\,350$	—	1	—
W-2.2	$b < 110$	$3\,350 < a \leq 13\,350$	—	2	—
W-2.12T	$b < 110$	$3\,350 < a \leq 13\,350$	—	1	12
W-3.6	$b < 110$	$13\,350 < a \leq 88\,900$	—	6	—
W-3.9	$b < 110$	$13\,350 < a \leq 88\,900$	—	9	—
W-3.12T	$b < 110$	$13\,350 < a \leq 88\,900$	—	6	12
W-4	$b < 110$	$a > 88\,900$	—	12	—
W-5	$110 < b \leq 710$	—	—	—	—
W-6A	$710 < b \leq 6\,580$	—	$c \leq 0,571$	—	—
W-6B	$710 < b \leq 6\,580$	—	$0,571 < c \leq 0,9$	—	—
W-6C	$710 < b \leq 6\,580$	—	$c > 0,9$	—	—
W-7A	$b > 6\,580$	—	$c \leq 0,571$	—	—
W-7B	$b > 6\,580$	—	$0,571 < c \leq 0,9$	—	—
W-7C	$b > 6\,580$	—	$c > 0,9$	—	—
Dystrybucyjna sieć gazowa o ciśnieniu powyżej 0,5 MPa					
W-8A	$b > 0$	—	$c \leq 0,571$	—	—
W-8B	$b > 0$	—	$0,571 < c \leq 0,9$	—	—
W-8C	$b > 0$	—	$c > 0,9$	—	—

Źródło: Taryfa PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o. w zakresie obrotu paliwami gazowymi Nr 4

W kolejnej tabeli przedstawiono stawki opłat za paliwo gazowe oraz stawki opłat abonamentowych dla poszczególnych grup taryfowych wg Taryfy PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o. w zakresie obrotu paliwami gazowymi Nr 5.

Tabela 34. Ceny i stawki opłat dla odbiorców gazu ziemnego wysokometanowego

Grupa taryfowa	Ceny za paliwo gazowe [netto]			Stawki opłat abonamentowych [zł/m-c]
	bez akcyzy, z zerową stawką akcyzy lub uwzględniające zwolnienia od akcyzy	przeznaczone do napędu silników spalinowych	przeznaczone do celów opałowych	
	[gr/kWh]	[gr/kWh]	[gr/kWh]	
Dystrybucyjna sieć gazowa o ciśnieniu do 0,5 MPa włącznie				
W-1.1	9,392	12,370	9,754	3,30
W-1.2	9,392	12,370	9,754	4,22
W-1.12T	9,392	12,370	9,754	6,38
W-2.1	9,392	12,370	9,754	5,40
W-2.2	9,392	12,370	9,754	6,28
W-2.12T	9,392	12,370	9,754	8,67
W-3.6	9,392	12,370	9,754	6,28
W-3.9	9,392	12,370	9,754	7,89
W-3.12T	9,392	12,370	9,754	9,86
W-4	9,392	12,370	9,754	15,85
W-5	9,374	12,352	9,736	121,00
W-6A	9,343	12,321	9,705	143,00
W-6B	9,126	12,104	9,488	143,00
W-6C	9,032	12,010	9,394	143,00
W-7A	9,218	12,196	9,580	297,00
W-7B	9,001	11,979	9,363	297,00
W-7C	8,845	11,823	9,207	297,00
Dystrybucyjna sieć gazowa o ciśnieniu powyżej 0,5 Mpa				
W-8A	9,156	12,134	9,518	660,00
W-8B	9,001	11,979	9,363	660,00
W-8C	8,845	11,823	9,207	660,00

Źródło: Taryfa PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o. w zakresie obrotu paliwami gazowymi Nr 5

Zgodnie z postanowieniami ustawy z dnia 6 grudnia 2008 roku o podatku akcyzowym poczynszy od 1 listopada 2013 roku sprzedaż paliwa gazowego podlega opodatkowaniu akcyzą. Jednocześnie ustawodawca przewidział szeroki katalog zwolnień od akcyzy. Z punktu widzenia konsumenta najważniejsze jest zwolnienie z akcyzy dla sprzedaży paliwa gazowego przeznaczonego do celów opałowych przez gospodarstwo domowe (art. 31b. ust. 2 pkt 1 Ustawy). Celem opałowym jest np. wykorzystanie paliwa gazowego do ogrzewania pomieszczeń, ogrzewania wody użytkowej lub podgrzewania posiłków. Celem opałowym nie jest wykorzystanie paliwa gazowego do napędu silników spalinowych.

W kolejnej tabeli przedstawiono stawki opłat dystrybucyjnych dla obszaru Oddziału w Warszawie zgodne z taryfą Nr 3 Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. dla usług dystrybucji paliw gazowych i usług regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego. Taryfa ta została zatwierdzona przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki w dniu 17 grudnia 2014 r. decyzją Nr DRG-4212-49(10)/2014/22378/III/AIK/KGa i obowiązuje od 1 stycznia 2015 r.

Tabela 35. Stawki opłat dystrybucyjnej stałej i zmiennej dla obszaru Oddziału w Warszawie

Grupa taryfowa	Stawki opłat [netto]		
	Stawka opłaty stałej		Stawka opłaty zmiennej
	[zł/m-c]	[gr/(kWh/h)za h]	[gr/kWh]
W-1.1	3,80	—	4,488
W-1.2	4,50	—	4,488
W-2.1	11,39	—	2,821
W-2.2	11,70	—	2,821
W-3.6	40,06	—	2,489
W-3.9	42,36	—	2,489
W-4	222,34	—	2,456
W-5.1	—	0,611	1,747
W-5.2	—	0,658	1,747
W-6A.1	—	0,586	1,579
W-6A.2	—	0,623	1,579
W-6B.1	—	0,538	1,559
W-6B.2	—	0,575	1,559
W-7A.1	—	0,526	1,114
W-7A.2	—	0,554	1,114
W-7B.1	—	0,488	1,024
W-7B.2	—	0,517	1,024
W-8.1	—	0,314	0,607
W-8.2	—	0,342	0,607
W-9.1	—	0,269	0,548
W-9.2	—	0,278	0,548
W-10A.1	—	0,243	0,531
W-10.A.2	—	0,248	0,531
W-10B.1	—	0,217	0,474
W-10.B.2	—	0,221	0,474
W-11.1	—	0,224	0,455
W-11.2	—	0,225	0,455
W-12.1	—	0,202	0,419
W-12.2	—	0,203	0,419
W-13.1	—	0,188	0,383
W-13.2	—	0,189	0,383

Źródło: taryfa Nr 3 Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. dla usług dystrybucji paliw gazowych i usług regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego

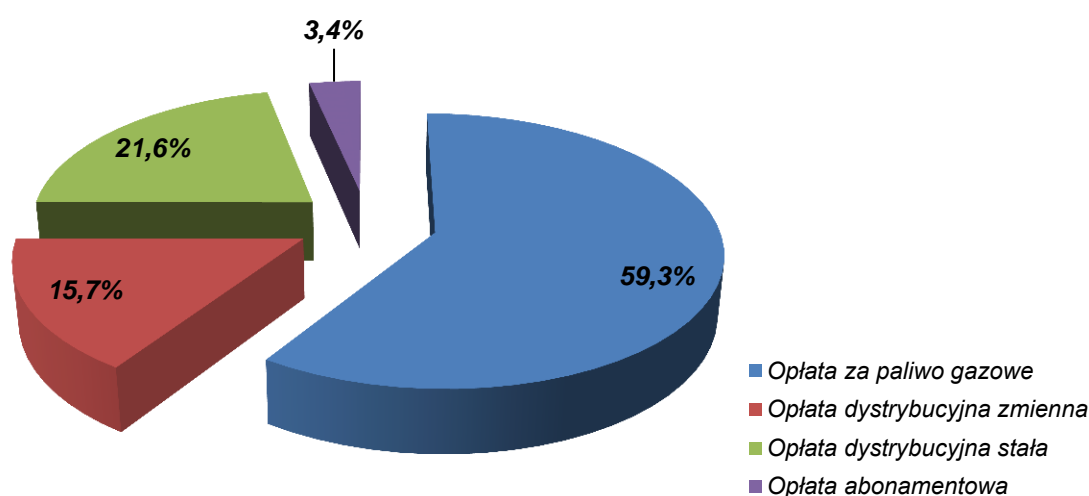
Wykorzystując dane dotyczące średniego zużycia gazu ziemnego w 2015 r. przez gospodarstwo domowe ogrzewające mieszkanie gazem, które wynosi 14 066 kWh (50,4 GJ), wyliczono uśredniony koszt zużycia gazu ziemnego przez takie gospodarstwo domowe na terenie Mławy, który wynosi 2 227,3 zł netto (2 739,5 zł brutto) (do obliczeń przyjęto taryfę W-3.6.).

W kolejnej tabeli przedstawiono, natomiast na wykresie zobrazowano udział poszczególnych opłat częściowych w łącznym uśrednionym rocznym koszcie zużycia gazu ziemnego przez gospodarstwo domowe ogrzewające mieszkanie gazem w 2015 r. na terenie Mławy.

Tabela 36. Roczny uśredniony koszt zużycia gazu ziemnego przez gospodarstwo domowe na terenie Mławy ogrzewające mieszkanie gazem w 2015 r. (taryfa W-3.6; dla zużycia gazu na poziomie 14 066 kWh/gosp./rok)

Rodzaj opłaty	Stawka [netto]	Zużycie gazu ziemnego [kWh]	Liczba miesięcy	Wysokość opłaty [zł] [netto]	Udział
Opłata za paliwo gazowe	9,392 gr/kWh	14 066	-	1 321,1	59,3%
Opłata dystrybucyjna zmienna	2,489 gr/kWh	14 066	-	350,1	15,7%
Opłata dystrybucyjna stała	40,06 zł/mc	-	12	480,7	21,6%
Opłata abonamentowa	6,28 zł/mc	-	12	75,4	3,4%
Łącznie				2 227,3	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 21. Opłaty częściowe wchodzące w łączny roczny koszt gazu ziemnego dla gospodarstwa domowego ogrzewającego mieszkanie gazem

Źródło: opracowanie własne

V. OCENA STANU ZAOPATRZENIA MIASTA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

5.1. CHARAKTERYSTYKA OPERATORÓW ELEKTROENERGETYCZNYCH

Zgodnie z ustawą z dnia 10.04.1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2017 r., poz. 220, z późn. zm.), do obowiązków operatora systemu elektroenergetycznego dystrybucyjnego należy m.in.:

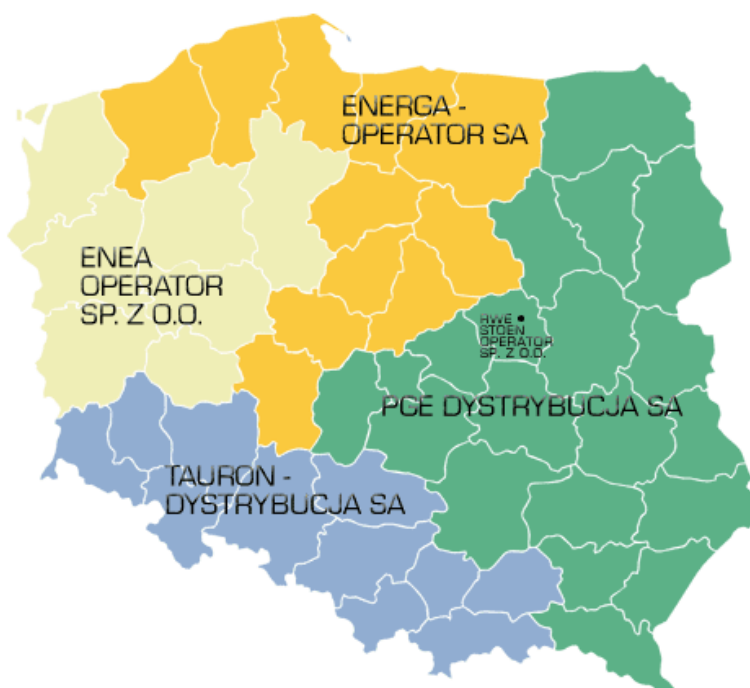
- prowadzenie ruchu sieciowego w sieci dystrybucyjnej w sposób efektywny z zachowaniem wymaganej niezawodności dostarczania energii elektrycznej i jakości jej dostarczania oraz we współpracy z operatorem systemu przesyłowego elektroenergetycznego, w obszarze koordynowanej sieci 110 kV;

- eksploatacja, konserwacja i remonty sieci dystrybucyjnej w sposób gwarantujący niezawodność funkcjonowania systemu dystrybucyjnego;
- zapewnienie rozbudowy sieci dystrybucyjnej, a tam gdzie ma to zastosowanie, rozbudowy połączeń międzysystemowych w obszarze swego działania;
- dysponowanie mocą jednostek wytwórczych przyłączonych do sieci dystrybucyjnej;
- bilansowanie systemu, z wyjątkiem równoważenia bieżącego zapotrzebowania na energię elektryczną z dostawami tej energii, oraz zarządzanie ograniczeniami systemowymi;
- dostarczanie użytkownikom sieci i operatorom innych systemów elektroenergetycznych, z którymi system jest połączony, informacji o warunkach świadczenia usług dystrybucji energii elektrycznej oraz zarządzaniu siecią, niezbędnych do uzyskania dostępu do sieci dystrybucyjnej i korzystania z tej sieci;
- planowanie rozwoju sieci dystrybucyjnej z uwzględnieniem przedsięwzięć związanych z efektywnością energetyczną, zarządzaniem popytem na energię elektryczną lub rozwojem mocy wytwórczych przyłączanych do sieci dystrybucyjnej;

Głównymi operatorami elektroenergetycznych systemów dystrybucyjnych (OSD) na terenie kraju są:

- TAURON Dystrybucja S.A. z siedzibą w Krakowie;
- PGE Dystrybucja S.A. z siedzibą w Lublinie;
- Enea Operator Sp. z o.o. z siedzibą w Poznaniu;
- Energa-Operator S.A. z siedzibą w Gdańsku;
- RWE Stoen Operator Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie;

Na kolejnej rycinie przedstawiono obszary działania poszczególnych operatorów systemów elektroenergetycznych dystrybucyjnych na terenie kraju.



Ryc. 8. Zasięg działania poszczególnych operatorów systemów dystrybucyjnych

Źródło: www.rynek-energii-elektrycznej.cire.pl

W kolejnej tabeli przedstawiono porównanie liczby odbiorców energii elektrycznej, obszaru działania oraz długości linii elektroenergetycznych dla poszczególnych operatorów systemów dystrybucyjnych.

Tabela 37. Porównanie operatorów systemów elektroenergetycznych (OSD)

OSD	Liczba odbiorców [w tys.]	Obszar działania [w km ²]	Długość linii [km]
TAURON Dystrybucja S.A.	5 300	57 940	258 000
PGE Dystrybucja S.A.	5 200	122 433	281 290
Enea Operator Sp. z o.o.	2 205	58 192	105 480
Energa-Operator S.A.	2 900	75 000	192 000
RWE Stoen Operator Sp. z o.o.	964	510	15 500

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.rynek-energii-elektrycznej.cire.pl

Operatorem elektroenergetycznym na terenie Mławy jest Energa Operator S.A Oddział w Płocku.

5.2. INFRASTRUKTURA ELEKTROENERGETYCZNA

Zasilanie odbiorców na terenie miasta Mława, w układzie normalnym pracy sieci, odbywa się z Głównych Punktów Zasilających (GPZ) 110/15 kV: Mława, Olechinek znajdujących się na obszarze miasta Mława. Główne Punkty Zasilające (GPZ) zasilają poza Mławą, również sąsiednie gminy. Teren miasta zasilany jest przez 24 linie SN, dla których w przypadkach awaryjnych, poprzez zmianę podziału sieci, istnieje możliwość zasilania obszaru poprzez inną linię SN.

W kolejnej tabeli przedstawiono szczegółowe dane techniczne dotyczące GPZ zasilających Mławę.

Tabela 38. Dane techniczne GPZ zasilających Mławę w energię elektryczną

Nazwa GPZ (kod)	Napięcie transformacji	Ilość transformatorów	Moc T1 [MVA]	Moc T2 [MVA]	Łączna moc GPZ [MVA]
Mława (MLA)	110/15 kV	2	25	25	50
Olechinek (OLH)	110/15 kV	2	16	25	41

Źródło: Energa Operator S.A

Obciążenie transformatorów 110/15 kV w GPZ oraz linii SN zasilających teren miasta pozwala na ocenę, iż występuje rezerwa mocy w zakresie przyszłego zapotrzebowania pod względem zaopatrzenia w energię elektryczną dla Mławy.

Stopień obciążenia transformatorów w GPZ Mława w latach 2014-2016 mieści się pomiędzy 20,4 % a 35,6 %. Stopień obciążenia transformatorów w GPZ Olechinek jest niższy i wynosi od 8,6 % do 18,8 %. W kolejnej tabeli przedstawiono te wielkości.

Tabela 39. Stopień obciążenia transformatorów GPZ zasilających Mławę w latach 2014 - 2016

Rok	GPZ Mława		GPZ Olechinek	
	TR1	TR2	TR1	TR2
2014	20,4%	26,2%	16,8%	18,8%
2015	30,3%	35,6%	16,1%	8,6%
2016	31,0%	28,0%	17,0%	10,0%

Źródło: Energa Operator S.A

Maksymalne obciążenie transformatorów w GPZ Mława w latach 2014-2016 mieści się pomiędzy 16,2 a 21,3 MW. Maksymalne obciążenia transformatorów w GPZ Olechinek jest niższe i wynosi od 9,4 do 13,9 MW. W kolejnej tabeli przedstawiono te wielkości.

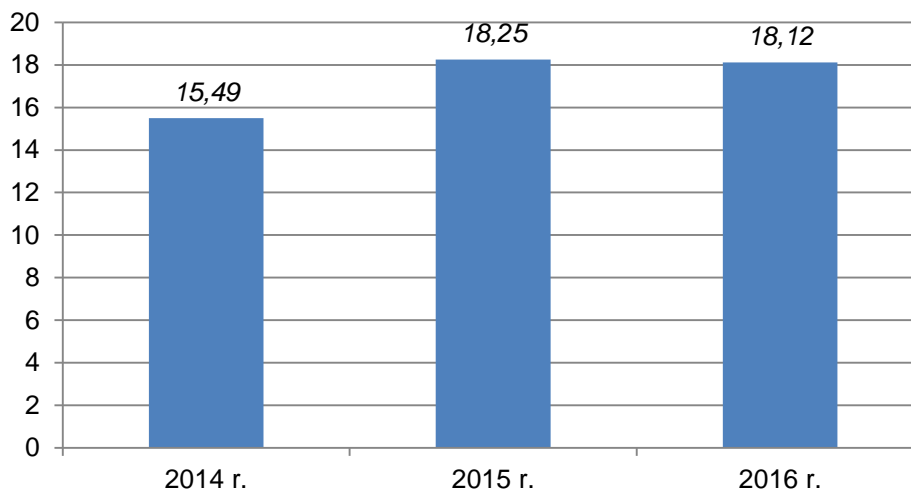
Tabela 40. Maksymalne obciążenie transformatorów GPZ zasilających Mławę w latach 2014 - 2016

Rok	GPZ Mława		GPZ Olechinek	
	TR1 [MW]	TR2 [MW]	TR1 [MW]	TR2 [MW]
2014	16,7	16,2	13,0	13,9
2015	21,3	18,0	11,9	13,2
2016	20,1	19,5	10,0	9,4

Źródło: Energa Operator S.A

Szacowane maksymalne obciążenie linii średniego napięcia zasilających obszar Mławy w energię elektryczną w 2016 r. wyniosło 18,12 MW.

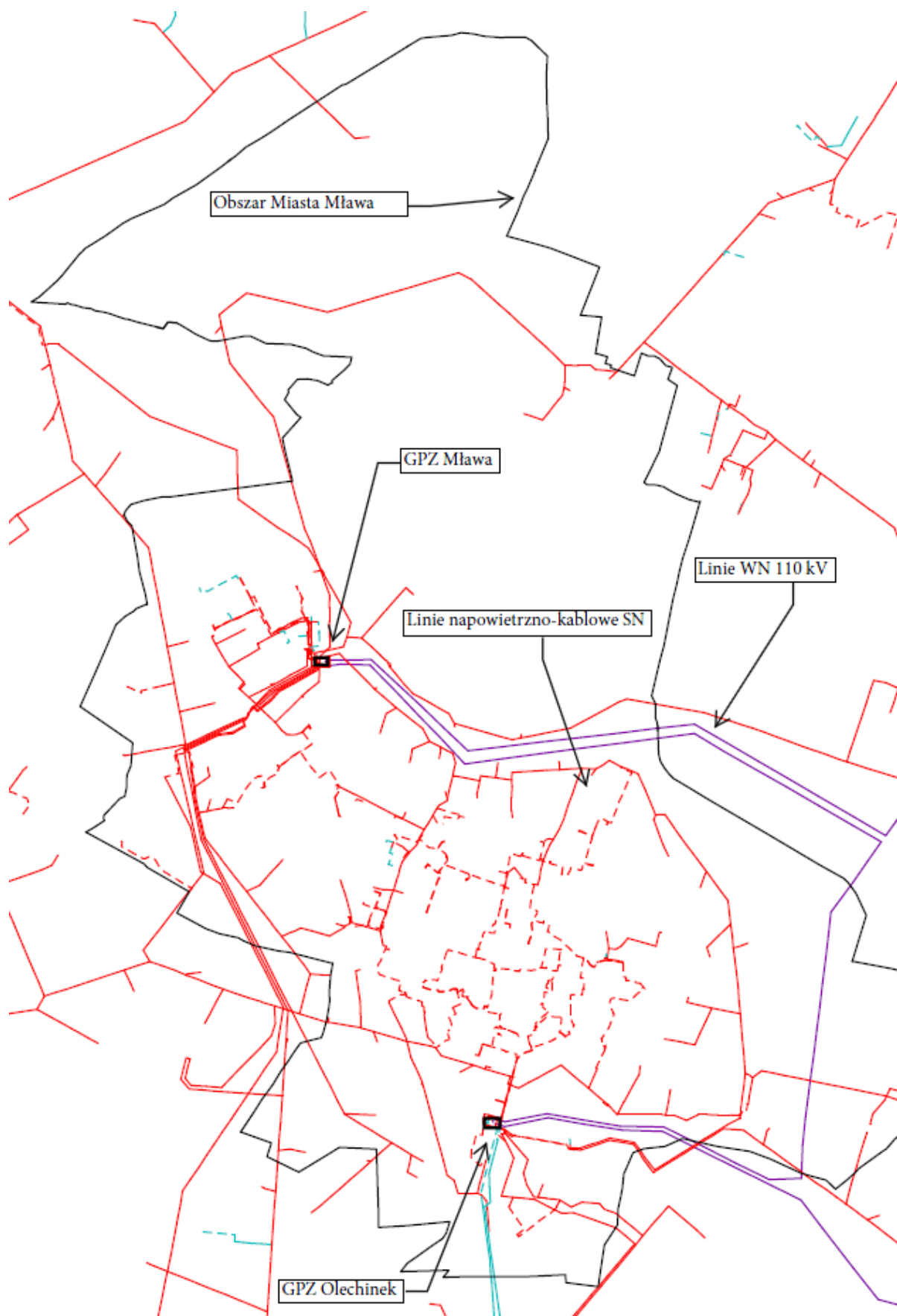
Na kolejnym wykresie przedstawiono szacowane maksymalne obciążenie linii średniego napięcia zasilających obszar Mławy w energię elektryczną w latach 2014-2016.

**Wykres 22. Szacowane maksymalne obciążenie linii średniego napięcia zasilających obszar Mławy w energię elektryczną w latach 2014-2016 [MW]**

Źródło: Energa Operator S.A.

Łączna długość linii elektroenergetycznych na terenie Mławy wynosi 486,1 km, w tym: linie wysokiego napięcia – 11,3 km; linie średniego napięcia – 108,4 km; linie niskiego napięcia – 298,5 km; przyłącza – 67,9 km. Liczba przyłączy energetycznych wynosi 3 770 szt., natomiast liczba stacji transformatorowych SN/nn 164 szt.

Przebieg linii elektroenergetycznych WN i SN oraz lokalizację GPZ na terenie Mławy przedstawiono na kolejnej rycinie.



Ryc. 9. Przebieg linii elektroenergetycznych WN i SN oraz lokalizacja GPZ na terenie Mławy

Źródło: Energa Operator S.A

Ogólny stan techniczny urządzeń zasilających teren miasta Mława można określić jako dobry. Na bieżąco prowadzone są prace polegające na wymianie wyeksploatowanych urządzeń na nowe, zmniejszające możliwość wystąpienia awarii. Dodatkowo również prowadzone są działania mające na celu zwiększenie przepustowości linii SN.

5.3. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Według danych Energa Operator S.A łączne zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Mława w 2015 r. wyniosło 89 206,120 MWh, w tym na średnim napięciu – 52 047,223 MWh oraz na niskim napięciu – 37 158,897 MWh (brak zużycia na wysokim napięciu).

W 2015 r. na terenie miasta Mława energię elektryczną doprowadzano do 13 866 odbiorców, w tym 27 odbiorców na średnim napięciu oraz 13 839 na niskim napięciu.

Średnie zużycie energii elektrycznej przez 1 odbiorcę na niskim napięciu wyniosło 2,685 MWh, natomiast na średnim napięciu 1 927,675 MWh.

W kolejnej tabeli przedstawiono dane dotyczące zużycia energii elektrycznej na terenie Mławy w latach 2014-2015.

Tabela 41. Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej na terenie Mławy w latach 2014-2015

Liczba odbiorców/zużycie	Napięcie	2014 r.	2015 r.
Liczba odbiorców	WN	0	0
	SN	27	27
	nN	13 011	13 839
	łącznie	13 038	13 866
Zużycie energii elektrycznej [MWh]	WN	0,000	0,000
	SN	47 211,030	52 047,223
	nN	38 097,740	37 158,897
	łącznie	85 308,770	89 206,120

Źródło: Energa Operator S.A

Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie Mławy w 2015 r. wyniosło 19 186 MWh. Średnie zużycie w przeliczeniu na gospodarstwo domowe wyniosło 1 626 kWh, natomiast w przeliczeniu na mieszkańca 619 kWh. Udział energii elektrycznej zużywanej przez gospodarstwa domowe w łącznym zużyciu energii elektrycznej na terenie miasta wynosi 21,5 %.

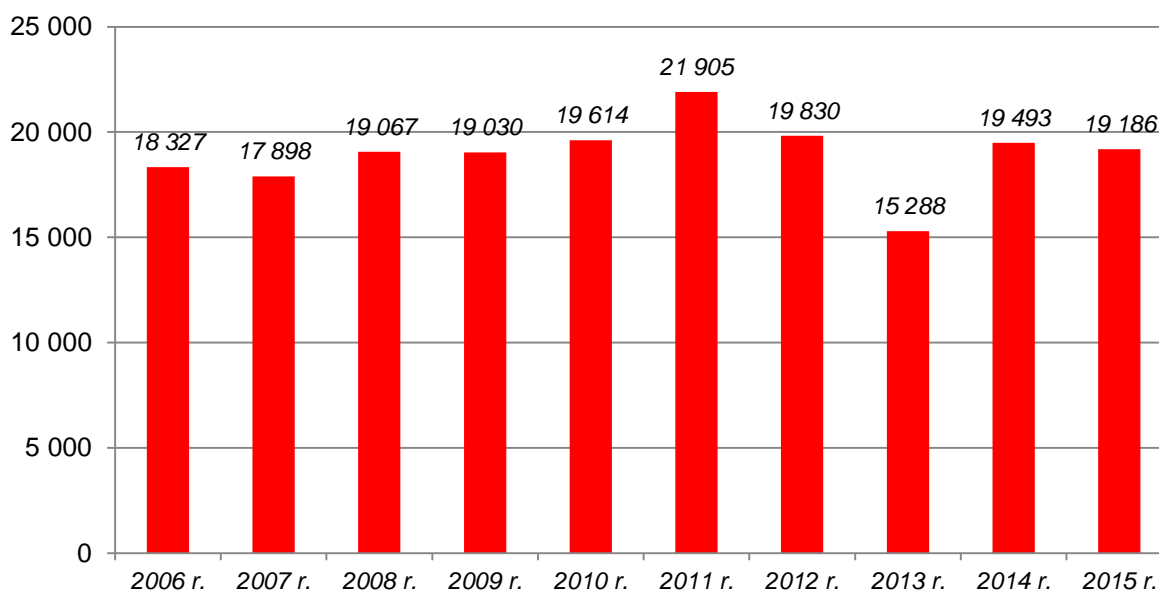
Od 2006 r. zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie miasta wzrosło o 859 MWh, co stanowi 4,7 %. Tendencje tą przedstawiono w kolejnej tabeli oraz na wykresie.

Tabela 42. Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie Mławy w latach 2006-2015

Rok	Odbiorcy energii elektrycznej [gosp. domowe]	Zużycie energii elektrycznej [MWh]	Zużycie energii elektrycznej w przeliczeniu na 1 gosp. domowe [kWh]	Zużycie energii elektrycznej w przeliczeniu na 1 mieszkańca [kWh]
2006	10 899	18 327	1 682	615
2007	10 977	17 898	1 631	603
2008	11 269	19 067	1 692	648

Rok	Odbiorcy energii elektrycznej [gosp. domowe]	Zużycie energii elektrycznej [MWh]	Zużycie energii elektrycznej w przeliczeniu na 1 gosp. domowe [kWh]	Zużycie energii elektrycznej w przeliczeniu na 1 mieszkańca [kWh]
2009	11 472	19 030	1 659	645
2010	11 613	19 614	1 689	638
2011	12 896	21 905	1 699	709
2012	11 720	19 830	1 692	641
2013	10 021	15 288	1 526	495
2014	11 209	19 493	1 739	631
2015	11 801	19 186	1 626	619

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 23. Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie Mławy w latach 2006-2015

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Szacunkowe roczne zużycie energii elektrycznej przez obiekty i budynki miasta Mława wynosi 1 516 003 kWh, z czego zdecydowanie najwięcej energii pobiera pływalnia MOSiR (około 784 401 kWh/rocznie co stanowi około 50 % łącznego zapotrzebowania budynków miasta). Udział zużycia energii elektrycznej przez obiekty i budynki miasta Mława w ogólnym zużyciu energii elektrycznej na terenie miasta wynosi 1,6 %.

W kolejnej tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące rocznego szacunkowego zużycia energii elektrycznej przez poszczególne obiekty i budynki miasta Mława.

Tabela 43. Roczne szacunkowe zużycie energii elektrycznej przez poszczególne obiekty i budynki miasta Mława

Nabywca	Punkt poboru	ulica	nr	kod	miejsowość	numer licznika	PPE	taryfa	moc umowna (kW)	Szacowane roczne zużycie energii (kWh)
Zespół Placówek Oświatowych nr 1										
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Zespół Placówek Oświatowych nr 1 - Szkoła	Warszawska	52	06-500	Mława	96270261	PL0037760 029387906	C12a	63	26 311
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Zespół Placówek Oświatowych nr 1 - Przedszkole	Warszawska	52	06-500	Mława	1086260	PL0037760 029388310	C12a	63	40 967
Zespół Placówek Oświatowych nr 2										
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Zespół Placówek Oświatowych nr 2	Graniczna	39	06-500	Mława	10839847	PL0037760 029372849	C12a	12	29 446
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Zespół Placówek Oświatowych nr 2	Graniczna	39	06-500	Mława	10841839	PL0037760 113749210	C12a	40	19 197
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Zespół Placówek Oświatowych nr 2	Graniczna	39	06-500	Mława	10841517	PL0037760 029373051	C12a	12	18 849
Miejski Dom Kultury										
Miejski Dom Kultury	Miejski Dom Kultury	Stary Rynek	13	06-500	Mława	99864951	PL0037760 000063705	C22a	40	60 000
Miejska Biblioteka Publiczna im. B. Prusa										
Miejska Biblioteka Publiczna im. B. Prusa	Miejska Biblioteka Publiczna im. B. Prusa	3 Maja	5	06-500	Mława	10780420	PL0037760 026320177	C12a	32	31 852
Muzeum Ziemi Zawkrzeńskiej										
Muzeum Ziemi Zawkrzeńskiej	Muzeum Ziemi Zawkrzeńskiej	3 Maja	5	06-500	Mława	10781844	PL0037760 026301585	C12a	20	7 114
Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej										
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	Narutowicza	6	06-500	Mława	10939459	PL0037760 026314723	C12a	23	24 652
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	Warszawska	25	06-500	Mława	11101816	PL0037760 029391845	C12a	12	104
Szkoła Podstawowa nr 6 z Oddziałami Integracyjnymi im. Kornela Makuszyńskiego										
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Szkoła Podstawowa nr 6 z Oddziałami Integracyjnymi im.	Żołnierzy 80 Pułku Piechoty	4	06-500	Mława	10948389	PL0037760 026904403	C12a	20	38 946

Nabywca	Punkt poboru	ulica	nr	kod	miejsowość	numer licznika	PPE	taryfa	moc umowna (kW)	Szacowane roczne zużycie energii (kWh)
	Kornela Makuszyńskiego									
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Szkoła Podstawowa nr 6 z Oddziałami Integracyjnymi im. Kornela Makuszyńskiego (hala sportowa)	Żołnierzy 80 Pułku Piechoty	4	06-500	Mława	10944820	PL0037760 112580156	C12a	40	29 113
Zespół Placówek Oświatowych nr 3										
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Miejskie Przedszkole Samorządowe nr 3 im. Jana Brzechwy	Hoża	6	06-500	Mława	96270291	PL0037760 027912391	C12a	12	20 180
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Szkoła Podstawowa nr 7 im. Zuzanny Morawskiej	Ordona	14	06-500	Mława	96270313	PL0037760 000126339	C22a	86	122 360
Gimnazjum nr 1 im. Mikołaja Kopernika										
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Gimnazjum nr 1 im. Mikołaja Kopernika	Sportowa	1	06-500	Mława	10940646	PL0037760 027912492	C12a	40	23 395
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Gimnazjum nr 1 im. Mikołaja Kopernika	Sportowa	1	06-500	Mława	10939883	PL0037760 037188625	C12a	40	13 575
Gimnazjum nr 2 im. dra Józefa Ostaszewskiego										
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Gimnazjum nr 2 im. dra Józefa Ostaszewskiego	Pogorzelskiego	4	06-500	Mława	96270262	PL0037760 026303205	C12a	82	17 880
Miejskie Przedszkole Samorządowe nr 4 z Oddziałami Integracyjnymi im. Ewy Szelburg - Zarembiny										
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Miejskie Przedszkole Samorządowe nr 4 z Oddziałami Integracyjnymi im. Ewy Szelburg - Zarembiny	Kraśińskiego	7	06-500	Mława	96270290	PL0037760 027912189	C12a	40	15 128
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Miejskie Przedszkole Samorządowe nr 4 z Oddziałami Integracyjnymi im. Ewy Szelburg - Zarembiny	Kraśińskiego	7	06-500	Mława	96054972	PL0037760 027912290	C12a	40	12 678

Nabywca	Punkt poboru	ulica	nr	kod	miejsowość	numer licznika	PPE	taryfa	moc umowna (kW)	Szacowane roczne zużycie energii (kWh)
Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji										
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji	Kopernika	38	06-500	Mława	10940611	PL0037760 026293000	C12a	7	11 369
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji	Kopernika	38	06-500	Mława	10939935	PL0037760 026293101	C12a	13	4 774
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji	Kopernika	38	06-500	Mława	10939664	PL0037760 026293202	C12a	11	787
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji - Zalew Ruda - garaż	miejsowość Ruda	-	06-544	Turza Mała, Ruda	70459149	PL0037760 026293303	C12a	4	621
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji - Zalew Ruda - wypożyczalnia	miejsowość Mławka	-	06-500	Mława, Mławka	60440060	PL0037760 026293404	C12a	4	234
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji - Zalew Ruda	miejsowość Ruda	-	06-544	Turza Mała, Ruda	60440056	PL0037760 026293505	C12a	4	1 772
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji - Orlik przy Szkole Podstawowej nr 6 z Oddziałami Integracyjnymi im. Kornela Makuszyńskiego	Żołnierzy 80 Pułku Piechoty	4	06-500	Mława	11100966	PL0037760 037738390	C12a	17	21 158
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji - Orlik Stadion	Kopernika	38	06-500	Mława	10941368	PL0037760 113892080	C12a	33	15 791
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji - pływalnia	Kopernika	38	06-500	Mława	96270314	PL0037760 000123107	C23	155	784 401
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji - Obiekty MOSIR	Kopernika	38	06-500	Mława	-	PL0037760 000187504	C12a	33	6 000
Urząd Miasta Mława										
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19	Urząd Miasta Mława	Stary Rynek	19	06-500	Mława	10946050 /117	PL0037760 026224490	C12a	17	51 487

Nabywca	Punkt poboru	ulica	nr	kod	miejsowość	numer licznika	PPE	taryfa	moc umowna (kW)	Szacowane roczne zużycie energii (kWh)
06-500 Mława										
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Urząd Miasta Mława	Stary Rynek	19	06-500	Mława	10949548 /114	PL0037760 026224591	C12a	17	34 312
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Urząd Miasta Mława - Fontanna	Lelewela	-	06-500	Mława	10959586/3	PL0037760 026224793	C12a	11	0
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Urząd Miasta Mława - Świetlica	Piekietko	-	06-500	Mława	11095803 /111	PL0037760 026224894	C12a	13	3 224
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Urząd Miasta Mława	Padlewskiego	13	06-500	Mława	10957776 /113	PL0037760 026254806	C12a	32	14 895
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Urząd Miasta Mława - Syrena	Warszawska	52	06-500	Mława	ryczałt - brak licznika	PL0037760 026034534	R	4	0
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Urząd Miasta Mława	Padlewskiego	13	06-500	Mława	10981335 /119	PL0037760 026254907	C12a	4	2 289
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Urząd Miasta Mława - bud. po stacji trafo	Reymonta	-	06-500	Mława	10981335 /119	PL0037760 026558233	C12a	2	1 123
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Urząd Miasta Mława - budynek w parku	Sienkiewicza	1	06-500	Mława	11108829 /101	PL0037760 026068381	C11	7	2 000
Miejski Zakład Obsługi Szkół w Mławie										
Miasto Mława ul. Stary Rynek 19 06-500 Mława	Miejski Zakład Obsługi Szkół w Mławie	Plac 1 Maja	6	06-500	Mława	11102319	PL0037760 026309972	C12a	10	8 019
Łącznie									1 109	1 516 003

Źródło: SIWZ na dostawę energii elektrycznej w latach 2017-2018

5.4. OŚWIETLENIE ULICZNE

Roczne zużycie energii elektrycznej dla oświetlenia ulicznego wynosi około 1 800 000 kWh, co stanowi około 2,0 % łącznego zużycia energii elektrycznej na terenie Mławy.

Ilość opraw w mieście Mława wynosi 3 156 szt. W oświetleniu ulicznym przeważają oprawy sodowe (o mocy 70, 100, 150, 250, 400 W), dalej oprawy rtęciowe ok. 390 szt. o mocy 125, 250 W (głównie przejęte w roku 2016 i 2017 od SMLW „Zawkrze”), następnie 230 opraw typu LED o mocy 20, 36, 48, 60, 72, 120 W (oświetlenie w technologii LED wciąż jest budowane).

W celu ograniczenia zużycia energii elektrycznej przeprowadzono modernizację oświetlenia ulicznego na terenie Mławy. Wymieniono w latach 2014 – 100, a w 2015-2016 dalsze 400 opraw z rtęciowych (400, 250, 150 W) na oprawy sodowe (na 70, 100 W). Dodatkowo wymieniono ciąg oświetlenia ulicznego np. w ul. Kopernika czy Ks. Krajewskiego, gdzie dotychczasową technologię zastąpioną energooszczędną technologią z oprawami typu LED. Wszelkie inwestycje nowobudowanego oświetlenia w mieście Mława przeprowadzane są w technologii LED. Działania te poprawiły efektywność energetyczną oświetlenia ulicznego.

Od 2015 Miasto buduje oświetlenie typu LED, oświetlono lub wymieniono oświetlenie w sumie w 21 ulicach. Koszt jaki Miasto poniosło z tytułu wybudowania nowego oświetlenia LED od roku 2015 to suma 1 286 443,77 zł (kwota wciąż się zwiększa w związku z realizacją kolejnych inwestycji).

5.5. PLANY INWESTYCYJNO-MODERNIZACYJNE INFRASTRUKTURY ELEKTROENERGETYCZNEJ

W miarę wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną na całym terenie miasta Mława na bieżąco planowana jest rozbudowa sieci elektroenergetycznej na napięciu WN, SN i nN wraz z przyłączami do sieci zgodnie z Planem Rozwoju Energa Operator S.A. na lata 2017-2022. Wyciąg z Planu Rozwoju przedstawiono na kolejnych stronach.

Tabela 44. Wyciąg z Planu Rozwoju Energa Operator S.A. – lista projektów inwestycyjnych związanych z przyłączaniem nowych odbiorców i źródeł na terenie Mławy

Pozycja w planie	Gmina	Zakres rzeczowy	
		Przyłącze	Rozbudowa sieci
GRUPA PRZYŁĄCZENIOWA III			
613	Mława	przyłącze 0,533 km / 6 szt / 6 szt liczn.	linia - 1,131 km
120	Mława	przyłącze kab./napow. szt. 1	-
147	Mława	przyłącze kab./napow. szt. 1	-
GRUPA PRZYŁĄCZENIOWA IV-VI			
986	Mława gmina miejska	przyłącze nap. 0,08 km / 3 szt / 3 szt liczn., przyłącze kab. 0,635 km / 56 szt / 56 szt liczn.	linia nap. - 0 km, linia kab. - 1,81 km, stacja SN/nN - 6 szt, transf. SN/nN - 2 szt
987	Mława gmina miejska	przyłącze nap. 0 km / 0 szt / 0 szt liczn., przyłącze kab. 0 km / 5 szt / 5 szt liczn.	linia nap. - 0,7 km, linia kab. - 1 km, stacja SN/nN - 0 szt, transf. SN/nN - 0 szt
1122	Mława gmina miejska	przyłącze nap. 0,437 km / 15 szt / 15 szt liczn., przyłącze kab. 3,466 km / 280 szt / 280 szt liczn.	linia nap. - 0 km, linia kab. - 9,881 km, stacja SN/nN - 10 szt, transf. SN/nN - 11 szt
1123	Mława gmina miejska	przyłącze nap. 0 km / 0 szt / 0 szt liczn., przyłącze kab. 0 km / 25 szt / 25 szt liczn.	linia nap. - 2,248 km, linia kab. - 5,459 km, stacja SN/nN - 0 szt, transf. SN/nN - 0 szt

Źródło: Planu Rozwoju Energa Operator S.A.

Tabela 45. Wyciąg z Planu Rozwoju Energa Operator S.A. – lista projektów inwestycyjnych związanych z modernizacją i odtworzeniem majątku – cz. 1

Pozycja w planie	Gmina	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
553	Mława	Budowa nowych powiązań linii SN pomiędzy 0026/22_Mława Mleczarnia	Budowa nowych powiązań linii SN linie kab. SN 0,9 km
554	Mława	Budowa nowych powiązań linii SN pomiędzy 0026/22_Mława Mleczarnia	Budowa nowych powiązań linii SN linie kab. SN 0,25 km
563	Mława	Budowa nowych powiązań linii SN pomiędzy 0031/05_Mława Sobocińskiego	Budowa nowych powiązań linii SN linie kab. SN 0,55 km
564	Mława	Budowa nowych powiązań linii SN pomiędzy 0031/05_Mława Sobocińskiego	Budowa nowych powiązań linii SN linie nap. SN 0,35 km
565	Mława	Budowa nowych powiązań linii SN pomiędzy 0031/10_Mława Strzegowo	Budowa nowych powiązań linii SN linie nap. SN 1,8 km
46	Mława i inne	Linia 110 kV Nidzica - Mława	Przebudowa istniejącej linii 110 kV przy zastosowaniu przewodów AFLs 310. Na odcinku AFL 240 podwyższenie temperatury projektowej do +80st.C, budowa światłowodu, długość 28,8km (odcinek Oddziału w Plocku)
4 291	Mława i inne	Modernizacja linii napow. ciągu SN w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława i inne	Wymiana przewodów na niepełnoizolowane linie nap. SN 8,33 km
4 427	Mława	Modernizacja linii napow. ciągu SN 0031/24_Mława Grudusk	Wymiana przewodów na niepełnoizolowane linie nap. SN 0,3 km
4 428	Mława	Modernizacja linii napow. ciągu SN 0031/24_Mława Grudusk	Wymiana przewodów na niepełnoizolowane linie nap. SN 1 km
4 429	Mława	Modernizacja linii napow. ciągu SN	Wymiana przewodów na niepełnoizolowane linie nap. SN 0,8
4 484	Mława	Modernizacja linii napow. ciągu SN w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława: Konopki	Wymiana przewodów na niepełnoizolowane linie nap. SN 4 km
4 485	Mława	Modernizacja linii napow. ciągu SN w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława: Mława	Wymiana przewodów na niepełnoizolowane linie nap. SN 8 km
4 486	Mława	Modernizacja linii napow. ciągu SN w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława: Wodociąg	Wymiana przewodów na niepełnoizolowane linie nap. SN 4 km
4 529	Mława i inne	Instalacja łączników z telesterowaniem w liniach napowietrznych SN Ciąg SN RD4	Instalacja łączników z telesterowaniem w liniach napowietrznych SN rozłącznik sterowany radiowo 9 szt,
4 531	Mława i inne	Instalacja łączników z telesterowaniem w liniach napowietrznych SN Ciąg SN RD4	Instalacja łączników z telesterowaniem w liniach napowietrznych SN rozłącznik sterowany radiowo 9 szt,
4 534	Mława i inne	Instalacja łączników z telesterowaniem w liniach napowietrznych SN Ciąg SN RD4	Instalacja łączników z telesterowaniem w liniach napowietrznych SN rozłącznik sterowany radiowo 9 szt,
4 536	Mława i inne	Instalacja łączników z telesterowaniem w liniach napowietrznych SN w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława i inne	Instalacja łączników z telesterowaniem w liniach napowietrznych SN rozłącznik sterowany radiowo 11 szt,
4 537	Mława i inne	Instalacja łączników z telesterowaniem w liniach napowietrznych SN w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława i inne	Instalacja łączników z telesterowaniem w liniach napowietrznych SN rozłącznik sterowany radiowo 7 szt,

Źródło: Planu Rozwoju Energa Operator S.A.

Tabela 46. Wyciąg z Planu Rozwoju Energa Operator S.A. c– lista projektów inwestycyjnych związana z modernizacją i odtworzeniem majątku – cz. 2

4 538	Mława i inne	Instalacja łączników z telegierowaniem w liniach napowietrznych SN w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława i inne	Instalacja łączników z telegierowaniem w liniach napowietrznych SN rozłącznik sterowany radiowo 12 szt,
4 560	Mława i inne	Instalacja łączników z telegierowaniem w stacjach wnetrzowych SN/nN w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława i inne	Instalacja łączników z telegierowaniem w stacjach wnetrzowych SN/nN Stacje SN/nn 5 szt
4 660	Mława	Modernizacja linii kabł. ciągu SN 0031/25 Mława Unitra	Wymiana awaryjnych kabli SN linie kab. SN 0,35 km
4 841	Mława i inne	Modernizacja linii napow. nN w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława i inne	Wymiana przewodów linii nN na przewody izolowane linie nap. nN 18,76 km
4 874	Mława	Modernizacja linii napow. nN w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława	Wymiana przewodów linii nN na przewody izolowane
4 981	Mława	Modernizacja linii napow. nN w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława:	Wymiana przewodów linii nN na przewody izolowane linie nap. nN 18 km
5 093	Mława i inne	Wymiana przyłączy na izolowane w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława i inne	Wymiana przyłączy na izolowane Przyłącza nN 988 km/szt,
5 096	Mława i inne	Wymiana przyłączy na izolowane w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława i inne	Wymiana przyłączy na izolowane Przyłącza nN 996 km/szt,
5 131	Mława	Wymiana przyłączy na izolowane w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława:	Wymiana przyłączy na izolowane Przyłącza nN 104 km/szt,
5 132	Mława	Wymiana przyłączy na izolowane w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława:	Wymiana przyłączy na izolowane Przyłącza nN 104 km/szt,
5 133	Mława	Wymiana przyłączy na izolowane w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława:	Wymiana przyłączy na izolowane Przyłącza nN 104 km/szt,
5 134	Mława	Wymiana przyłączy na izolowane w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława:	Wymiana przyłączy na izolowane Przyłącza nN 52 km/szt,
5 135	Mława i inne	Wymiana przyłączy na izolowane w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława i inne	Wymiana przyłączy na izolowane Przyłącza nN 720 km/szt,
5 136	Mława i inne	Wymiana przyłączy na izolowane w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława i inne	Wymiana przyłączy na izolowane Przyłącza nN 720 km/szt,
5 165	Mława i inne	Wymiana przyłączy na izolowane w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława i inne	Wymiana przyłączy na izolowane Przyłącza nN 900 km/szt,
5 202	Mława	Digitalizacja zabezpieczeń sieci SN stacji WN/SN 00026 Mława	Digitalizacja zabezpieczeń sieci SN Stacje 110/SN 1 szt Wymiana zabezpieczeń i przekładników w polach 15kV
5 210	Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 100 kVA w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nn 100 kVA 25 szt na rok
5 211	Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 100 kVA w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nn 100 kVA 25 szt na rok
5 212	Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 160 kVA w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nn 160 kVA 29 szt na rok
5 213	Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 160 kVA w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nn 160 kVA 29 szt na rok
5 214	Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 250 kVA w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nn 250 kVA 15 szt na rok
5 215	Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 250 kVA w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nn 250 kVA 15 szt na rok
5 216	Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 40 kVA w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nn 40 kVA 7 szt na rok
5 217	Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 40 kVA w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nn 40 kVA 7 szt na rok
5 218	Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 400 kVA w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nn 400 kVA 7 szt na rok
5 219	Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 400 kVA w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nn 400 kVA 7 szt na rok
5 220	Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 63 kVA w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nn 63 kVA 56 szt na rok
5 221	Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 63 kVA w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nn 63 kVA 56 szt na rok
5 222	Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 630 kVA w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nn 630 kVA 8 szt na rok

Źródło: Planu Rozwoju Energa Operator S.A.

Tabela 47. Wyciąg z Planu Rozwoju Energa Operator S.A. c– lista projektów inwestycyjnych związanych z modernizacją i odtworzeniem majątku – cz. 3

5 223	Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN 630 kVA w oddziale PŁOCK na terenie gminy Mława i inne	Awaryjna wymiana transformatorów SN/nN transformatory SN/nN 630 kVA 8 szt na rok
5 231	Mława	Modernizacja stacji 00026 Mława	Modernizacja stacji WN/SN w zakresie rozdzielni 110kV Stacje 110/SN 1 szt wymiana wył. i odl. w polach liniowych, wymiana odl. w polu sprzęgła, wymiana przekł. pądowych na kombinowane w polu sprzęgła, wymiana wył., odl. i przekł. prądowych w polach Tr1
5 234	Mława	Modernizacja stacji 00031 Olechinek	Modernizacja stacji WN/SN w zakresie rozdzielni 110kV Stacje 110/SN 1 szt Przebudowa: dwóch pól liniowych (wymiana wyłączników, odłączników, przekładników U, I na kombinowane), pól transformatorów nr 1 i 2 (wymiana wyłączników, odłączników, przekładników)
5 259	Mława	Modernizacja obwodów wtórnych 00026 Mława	Modernizacja obwodów wtórnych w Stacje 110/SN 1 szt Wymiana baterii akumulatorów 220 V
5 270	Mława i inne	Modernizacja odtworzeniowa LWN GPZ Olechinek - GPZ Mława	Modernizacja odtworzeniowa linii WN Wymiana przewodu odgromowego na OPGW 27 km/szt.

Źródło: Planu Rozwoju Energa Operator S.A.

Poza wskazanymi inwestycjami na terenie Mławy realizowana będzie również niezbędna rozbudowa i modernizacja sieci elektroenergetycznych wynikająca z konieczności zasilania obecnych odbiorców w energię elektryczną z zachowaniem wymaganych parametrów sieci i jakości energii elektrycznej, a także nowych odbiorców w związku z zawieraniem umowami o przyłączenie w oparciu o wydawane warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

Mając na uwadze wymogi obowiązującego prawa, Energa Operator S.A. jest gotowy do realizacji przyłączeń i rozbudowy sieci elektroenergetycznej umożliwiającej aktywizację i rozwój miasta, zarówno w zakresie przyłączeń komunalnych jak i podmiotów realizujących działalność gospodarczą. Niezbędnym jednak dla takiego działania, jest spełnienie technicznych i ekonomicznych warunków przyłączenia.

Opłata za przyłączenie do sieci uzależniona jest od mocy przyłączeniowej określonej w umowie przyłączeniowej, a także długości przyłącza i jego rodzaju lub w przypadku odbiorców przyłączanych na średnim i wysokim napięciu – od kosztów rzeczywistych prac związanych z przyłączeniem.

W kolejnej tabeli przedstawiono stawki opłaty za przyłączenie do sieci elektroenergetycznej.

Stawki opłat za przyłączenie do sieci dla IV (przyłącze powyżej 40 kW) i V (przyłącze poniżej 40 kW) grupy przyłączeniowej, zgodnie z zatwierdzoną przez Urząd Regulacji Energetyki Taryfą ENERGA-OPERATOR S.A. w 2017 roku wynoszą:

- przyłącze kablowe - 59,23 + 23% VAT (zł/kW);
- przyłącze napowietrzne 43,78 + 23% VAT (zł/kW).

W przypadku, gdy długość przyłącza przekracza 200 metrów od podmiotów zakwalifikowanych do IV i V grupy przyłączeniowej pobiera się dodatkową opłatę w wysokości:

- 24,70 zł za każdy metr powyżej 200 metrów długości przyłącza, w przypadku przyłączy napowietrznych;
- 33,45 zł za każdy metr powyżej 200 metrów długości przyłącza, w przypadku przyłączy kablowych

Warto tutaj zwrócić uwagę, że w podpisanej umowie, opłata za przyłączenie wyliczana jest na podstawie Taryfy obowiązującej w danym roku. Jeśli więc realizacja Umowy o Przyłączenie nastąpi w kolejnym roku, opłata ta zostanie dostosowana do stawek nowo zatwierdzonej Taryfy.

O przyłączenie do sieci elektroenergetycznej Energa Operator S.A. może ubiegać się osoba posiadająca tytuł prawny do korzystania z obiektu, np. akt własności, umowę najmu lub dzierżawy. Aby przyłączyć się do sieci, należy uzyskać warunki przyłączenia oraz zawrzeć i zrealizować umowę o przyłączenie. Umowa o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych.

Procedura rozpoczyna się z chwilą złożenia wniosku o określenie warunków przyłączenia odbiorcy do sieci. Na jego podstawie zostaną przygotowane warunki przyłączenia dla obiektu oraz projekt umowy o przyłączenie do sieci. Warunki przyłączenia są to określone przez właściciela sieci wymagania techniczne, które należy spełnić, aby było możliwe przyłączenie obiektu do sieci dystrybucyjnej. Po ich otrzymaniu należy podpisać umowę o przyłączenie. Czas realizacji przyłączenia jest zależny od wielu czynników - wynosi od kilku tygodni do kilkunastu miesięcy. Fizyczne przyłączenie obiektu do sieci następuje po zrealizowaniu wszystkich obowiązków stron wynikających z umowy o przyłączenie. Uruchomienie przyłącza, czyli podanie napięcia, ma miejsce po zawarciu umowy o świadczenie usług dystrybucji lub umowy kompleksowej oraz zainstalowaniu układu pomiarowo – rozliczeniowego.

5.6. ISTNIEJĄCE ORAZ PLANOWANE INSTALACJE OZE PRZYŁĄCZONE DO SIECI

Według danych Energa Operator S.A. na terenie Mławy do sieci elektroenergetycznej przyłączone są mikroinstalacje fotowoltaiczne o łącznej mocy zainstalowanej 0,033 MW.

Według Rejestru wytwórców energii w małej instalacji (rejestr MIOZE), który prowadzi Prezes Urzędu Regulacji Energetyki z miasta Mława nie ma zgłoszonych podmiotów prowadzących działalność gospodarczą polegającą na wytwarzaniu energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w małej instalacji.

Pod pojęciem „małej instalacji” należy rozumieć instalację odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 40 kW i nie większej niż 200 kW, przyłączonej do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu większej niż 120 kW i nie większej niż 600 kW.

W kolejnej tabeli przedstawiono wykaz instalacji OZE planowanych do przyłączenia do linii wyprowadzonych z GPZ Mława i GPZ Olechinek.

Tabela 48. Wykaz instalacji OZE planowanych do przyłączenia do linii wyprowadzonych z GPZ Mława i GPZ Olechinek

Podmiot	Lokalizacja przyłączenia	Moc przyłączeniowa [kW]	Rodzaj instalacji	Data wydania warunków przyłączenia	Data zawarcia umowy przyłączeniowej
Osoba fizyczna	linia Kęczewo z GPZ Mława	700	Elektrownia biogazowa	04.01.2009 r.	30.12.2010 r.
Osoba prawna	Szyny rozdzielni 15 kV w GPZ Mława	9 500	Elektrownia wiatrowa	24.05.2016 r.	27.07.2016 r.
Osoba prawna	Linia Polmozbyt z GPZ Mława	800	Elektrownia wiatrowa	12.01.2016 r.	-
Osoba prawna	Linia Grudusk z GPZ Olechinek	800	Elektrownia wiatrowa	10.11.2015 r.	28.01.2016 r.

Źródło: Energa Operator S.A. – informacja dotycząca podmiotów ubiegających się o przyłączenie źródeł wytwórczych do sieci elektroenergetycznej o napięciu wyższym niż 1 kV

5.7. OCENA STANU AKTUALNEGO ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Według Energa Operator S.A. Oddział w Płocku stan techniczny infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Mławy jest dobry. Istniejąca sieć WN, SN i nn jest na bieżąco monitorowana i remontowana na podstawie wykonywanych jej oględzin zgodnie z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na obszarze działania Energa Operator S.A.

Parametrami wskazującymi jakość dystrybucji energii elektrycznej przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego są wskaźniki, przedstawiające czas trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej wyznaczone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. 2007 nr 93 poz. 623 z późn. zm.).

Przerwy w dostawach energii można podzielić na przerwy planowane, które wynikają z programu prac eksploatacyjnych oraz nieplanowane, spowodowane wystąpieniem awarii. Ponadto, przerwy dzielone są ze względu na czas ich trwania. Aby móc właściwie ocenić niezawodność sieci dystrybucyjnej, stosuje się następujące wskazane w rozporządzeniu wskaźniki:

- SAIDI - wskaźnik przeciętnego systemowego czasu trwania przerwy długiej i bardzo długiej, wyrażony w minutach na odbiorcę na rok, stanowiący sumę iloczynów czasu jej trwania i liczby odbiorców narażonych na skutki tej przerwy w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców;
- SAIFI - wskaźnik przeciętnej systemowej częstości przerw długich i bardzo długich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich tych przerw w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców;
- MAIFI - wskaźnik przeciętnej częstości przerw krótkich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich przerw krótkich w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców.

Wskaźniki SAIDI i SAIFI wyznaczone są oddzielnie dla przerw planowanych i nieplanowanych, z uwzględnieniem przerw katastrofalnych oraz bez uwzględnienia tych przerw.

- Przerwy planowane - wynikające z programu prac eksploatacyjnych sieci elektroenergetycznej; czas trwania tej przerwy jest liczony od momentu otwarcia wyłącznika do czasu wznowienia dostarczania energii elektrycznej;
- Przerwy nieplanowane - spowodowane wystąpieniem awarii w sieci elektroenergetycznej, przy czym czas trwania tej przerwy jest liczony od momentu uzyskania przez przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej informacji o jej wystąpieniu do czasu wznowienia dostarczania energii elektrycznej;
- Przerwy krótkie - trwające dłużej niż 1 sekundę i nie dłużej niż 3 minuty;
- Przerwy długie - trwające dłużej niż 3 minuty i nie dłużej niż 12 godzin;
- Przerwy bardzo długie - trwające dłużej niż 12 godzin i nie dłużej niż 24 godziny;
- Katastrofalne - trwające dłużej niż 24 godziny.

W kolejnej tabeli przedstawiono wskaźniki jakościowe dotyczące dystrybucji energii elektrycznej za 2016 r. dla Operatora Systemu Dystrybucyjnego Energa Operator S.A.

Tabela 49. Wskaźniki jakościowe za 2016 r. dla Energa Operator S.A

Wskaźnik	Dla przerw planowanych	Dla przerw nieplanowanych	
		Bez katastrofalnych	Z katastrofalnymi
SAIDI (minuty/ odbiorcę/ rok)	50,80	166,10	177,00
SAIFI (ilość przerw/ odbiorcę/ rok)	0,33	2,49	2,50
MAIFI (ilość przerw)	8,36		

Źródło: Energa Operator S.A.

Generalnie, im niższe wartości ww. wskaźników, tym wyższa ciągłość zasilania w energię elektryczną.

ENERGA-Operator S.A. systematycznie obniża czas trwania przerw w dostawie energii. Od 2010 r. obrazujący to wskaźnik SAIDI jest niższy o ponad połowę. Oprócz znacznie szybszego usuwania awarii, firma skróciła też planowe przerwy w dostawie energii o 60 % (z poziomu 130 minut w 2010 r. do 51 minut w roku 2016). Jest to efektem stosowania agregatów prądotwórczych, grupowania robót na danym obszarze, a przede wszystkim rozwoju technologii prac pod napięciem, zarówno w sieci 15 kV jak i w sieci 0,4 kV.

Opisane wyżej zagadnienia są istotne z punktu widzenia odbiorców energii elektrycznej. Niemniej, zagadnienie ciągłości dostaw jest zagadnieniem kluczowym także z punktu widzenia przedsiębiorcy. O ile czas trwania procedury przyłączeniowej ważny jest przy zakładaniu działalności gospodarczej, a na jakość dostarczanej energii odbiorca może wpływać (np. instalując układy filtrów), to największe problemy związane są z przzerwaniem dostaw energii elektrycznej. Wynika to m.in. z faktu wysokich kosztów instalacji niezawodnego zasilania awaryjnego, np. agregatów prądotwórczych.

5.8. WPLYW ELEKTROENERGETYKI NA ŚRODOWISKO

Linie elektroenergetyczne mogą znacząco wpływać na stan środowiska, w którym się znajdują, oddziaływanie to objawia się przede wszystkim przez:

- Ingerencję w krajobraz,
- Emisję hałasu,
- Emisję pola elektromagnetycznego.

Słupy energetyczne charakteryzują się znacznymi rozmiarami, a linie elektroenergetyczne przebiegają przez wiele kilometrów, lokalizacja linii elektroenergetycznych znacząco ingeruje w obszar na którym się znajduje. Umieszczenie słupów elektroenergetycznych wymaga przygotowania odpowiedniego obszaru pod słupy oraz poprowadzenia pasa technologicznego wzdłuż linii elektroenergetycznych. Miejsce pod budowę słupów oznacza trwałe wyłączenie terenu z użytkowania. Ingerencja w krajobraz związana z poprowadzeniem linii energetycznych wiąże się z istotnym zagrożeniem dla ptaków. Podczas ich wędrówek zdarzają się przypadki obrażeń na skutek kolizji z linią elektroenergetyczną.

Działania mające na celu dostosowanie stacji i linii elektroenergetycznych do wymagań z zakresu ochrony środowiska:

- zabiegi eksploatacyjne i modernizacyjne mające na celu ograniczanie natężenia pól elektrycznych i magnetycznych,
- ograniczenie hałasu na stacjach elektroenergetycznych poprzez montaż ekranów akustycznych,
- instalowanie osprzętu liniowego o niskim poziomie ulotu, w wyniku którego zmniejszane są straty przesyłowe oraz następuje zmniejszenie ulotu,
- wymiana i modernizacja transformatorowych mis olejowych,
- instalacja separatorów oleju w transformatorach celu zapobieganiu przedostaniu się zanieczyszczeń,
- złagodzenie oddziaływania słupów elektroenergetycznych na krajobraz poprzez ich maskujące malowanie oraz odpowiednie wkomponowanie w dany obszar,
- ograniczenie wycinki drzew podczas przebiegu linii przez obszar leśny, poprzez zamontowanie słupów tzw. leśnych lub budowę słupów nadleśnych,
- montaż urządzeń ostrzegawczych dla przelatujących ptaków.

Emisja hałasu przez linie elektroenergetyczne może również wpływać na środowisko. Źródłem wzmożenia tej emisji w przypadku linii przesyłowych są niekorzystne warunki atmosferyczne, np. w postaci mżawki, niewielkiego deszczu oraz szadzi. Z wieloletnich badań poziomu emisji hałasu linii elektroenergetycznych wynika, że poziom tej emisji jest niższy od maksymalnego dopuszczalnego poziomu hałasu dla obszarów zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej oraz zabudowy zagrodowej i zamieszkania zbiorowego, które zostały przedstawione w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Normy środowiskowe w celu ochrony ludności przed promieniowaniem elektromagnetycznym zawarte są w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów. Nadajniki stacji bazowych telefonii komórkowej wytwarzają np. pola o częstotliwościach od około 0,1 MHz do około 100 GHz. Natomiast linie i stacje elektroenergetyczne są źródłami pól o częstotliwości 50 Hz.

Do promieniowania niejonizującego można zaliczyć promieniowanie radiowe, mikrofalowe, podczerwone, a także światło widzialne. Znaczące oddziaływanie na środowisko pól elektromagnetycznych występuje:

- w paśmie 50 Hz od urządzeń i sieci energetycznych; źródłem największych oddziaływań mogących powodować przekroczenia poziomów dopuszczalnych są napowietrzne linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia 110 kV, 220 kV i 400 kV oraz związane z nimi stacje elektroenergetyczne,
- w paśmie od 300 MHz do 40 000 MHz od urządzeń radiokomunikacyjnych, radiolokacyjnych i radionawigacyjnych. Największy udział w emisji mają stacje bazowe telefonii komórkowej ze swoimi antenami sektorowymi i antenami radiolinii (antena sektorowa służy do komunikacji z telefonem komórkowym, natomiast antena radiolinii służy do komunikacji między stacjami bazowymi). Istniejące sieci telefonii komórkowej wykorzystują następujące zakresy częstotliwości: ok. 900 MHz (sieć GSM 900), około 1 800 MHz (sieć GSM 1 800) oraz ok. 2 100 MHz (sieć UMTS),
- w paśmie 50 Hz od urządzeń elektrycznych pracujących w zakładach pracy i gospodarstwach domowych. Większość urządzeń jest zasilana z sieci energetycznej. W tej kategorii występuje lawinowy wzrost liczby źródeł, a ewidencja ich nie jest możliwa.

W krajowych przepisach dopuszcza się występowanie pochodzących od linii elektroenergetycznych pól elektrycznych o natężeniach mniejszych od 1 kV/m m.in. na obszarach zabudowy mieszkaniowej. Z punktu widzenia ochrony środowiska człowieka istotne więc mogą być linie i stacje elektroenergetyczne o napięciach znamionowych równych co najmniej 110 kV, bądź wyższych. Zasięg promieniowania mogącego wpływać niekorzystnie na człowieka sięga do 40 m po obu stronach linii.

Linie 110 kV są źródłami pola elektromagnetycznego mogącego powodować przekroczenie wartości dopuszczalnych na terenach zamieszkałych. Największa wartość natężenia pola elektrycznego jaka może wystąpić pod linią lub w jej pobliżu nie przekracza tutaj 3 kV/m. Największa wartość natężenia pola elektrycznego, jaka może wystąpić pod linią 220 kV lub w jej pobliżu nie przekracza 6 kV/m. Maksymalne wartości natężenia pola elektrycznego pod linią 400 kV, na wysokości 1,8 m od powierzchni ziemi, wynoszą 10 kV/m.

5.9. TARYFY DLA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Taryfa energii elektrycznej to plan cenowy, zgodnie z którym sprzedawcy energii elektrycznej oferują prąd swoim klientom, zarówno gospodarstwom domowym, gospodarstwom rolnym jak i firmom. Każda taryfa energetyczna należy do pewnej grupy taryfowej. Każda z nich jest adresowana do określonego rodzaju odbiorcy (w zależności od poziomu napięcia zasilania).

Do gospodarstw domowych adresowane są taryfy typu „G”, do małych i średnich firm adresowane są taryfy typu „C”, do dużych firm adresowane są taryfy typu „B”, a do największych odbiorców (takich, jak kopalnie czy duże fabryki) adresowane są taryfy typu „A”. Poniżej przedstawiono podstawowe dane jakie zawiera oznakowanie poszczególnych taryf:

- Pierwszy znak (A, B, C lub G) odnosi się do typu taryfy, w zależności od rodzaju odbiorcy, do którego jest adresowana. Taryfa G jest dla gospodarstw domowych, natomiast C, B i A są przeznaczone dla firm zasilanych z sieci o napięciu odpowiednio niskim, średnim i wysokim.
- Drugi znak (1 lub 2) odnosi się do mocy umownej – w uproszczeniu, „1” oznacza moc nie większą, niż 40 kilowatów (kW), „2” oznacza moc większą niż 40 kW.
- Trzeci znak (1, 2, 3 lub 4) oznacza liczbę stref czasowych – przykładowo „2” oznacza, że są dwie strefy czasowe (na przykład godzinny dzień i nocny) itd.
- Ewentualny czwarty znak oznacza sposób rozliczania stref czasowych – przykładowo „b” oznacza podział na strefę dzienną i nocną, „a” podział na strefę szczytową i pozaszczytową, „w” z kolei oznacza, że poza podziałem na strefę nocną i dzienną (czyli cechy oferty „b”) taryfa oferuje niższe ceny również w weekend.

Energa S.A. dla gospodarstw domowych oferuje 4 taryfy, których charakterystykę przedstawiono na kolejnych stronach:

- Taryfa podstawowa (G11) - jedna stawka za energię elektryczną przez całą dobę, która wynosi 0,2969 zł/kWh (brutto);
- Tanie godziny (G12) - tańsza energia elektryczna w ciągu dnia (13:00-15:00) oraz w nocy (22:00-6:00):
 - Stawka szczytowa/dzienna wynosi 0,3464 zł/kWh (brutto);
 - Stawka pozaszczytowa/nocna wynosi 0,2247 zł/kWh (brutto);

- Oszczędne Noce i Weekendy (G12w) - tańsza energia elektryczna w ciągu dnia (13:00-15:00) oraz w nocy (22:00-6:00) oraz w weekendy:
 - Stawka szczytowa/dzienna wynosi 0,3625 zł/kWh (brutto);
 - Stawka pozaszczytowa/nocna wynosi 0,2358 zł/kWh (brutto);
- Ekonomiczna Dolina (G12r) - tańsza energia elektryczna w ciągu dnia (13:00-16:00) oraz w nocy (22:00-7:00):
 - Stawka szczytowa/dzienna wynosi 0,3980 zł/kWh (brutto);
 - Stawka pozaszczytowa/nocna wynosi 0,1801 zł/kWh (brutto);

W ostateczny koszt energii elektrycznej wchodzi opłaty częściowe takie jak opłata za energię czynną oraz opłaty dystrybucyjne.

Opłata za energię czynną jest to koszt zużycia energii elektrycznej. Jest to podstawowa opłata na rachunku wyrażona w złotych za kWh (w przypadku taryfy G – gospodarstw domowych) lub złotych za MWh (w przypadku taryf A, B, C – firm).

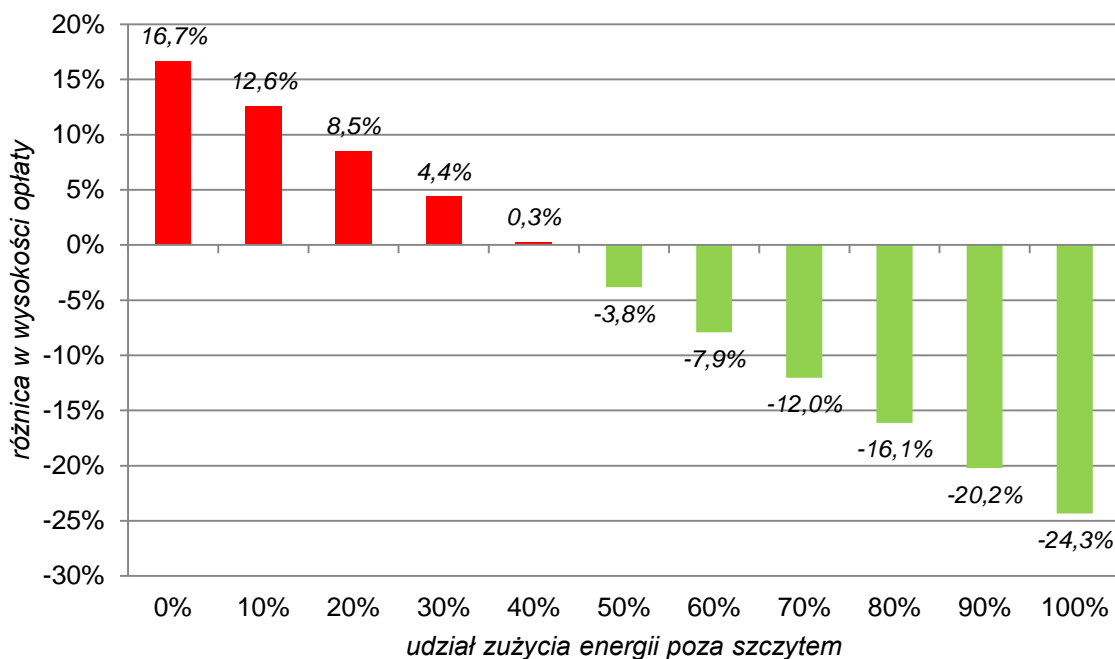
Opłacalność przejścia z taryfy jednostrefowej G11 na taryfę dwustrefową G12 występuje w sytuacji gdy zużycie energii poza szczytem wynosi minimum około 50 % łącznego zużycia energii (biorąc pod uwagę wyłącznie stawki opłaty za energię czynną).

W kolejnej tabeli przedstawiono, natomiast na wykresie zobrazowano różnice w wysokości opłaty za energię czynną w zależności od zużycia energii podczas i poza szczytem dla taryf G11 oraz G12.

Tabela 50. Różnica w wysokości opłaty za energię czynną w przypadku przejścia z taryfy G11 na G12 w zależności o zużycia energii w szczycie i poza szczytem

Zużycie energii elektrycznej [kWh]		Różnica w wysokości opłaty w przypadku przejścia na taryfę G12
w szczycie	poza szczytem	
100%	0%	+16,7%
90%	10%	+12,6%
80%	20%	+8,5%
70%	30%	+4,4%
60%	40%	+0,3%
50%	50%	-3,8%
40%	60%	-7,9%
30%	70%	-12,0%
20%	80%	-16,1%
10%	90%	-20,2%
0%	100%	-24,3%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 24. Różnica w wysokości opłaty za energię czynną w przypadku przejścia z taryfy G11 na G12 w zależności od zużycia energii poza szczytem

Źródło: opracowanie własne

W stawki dystrybucyjne wchodzi zarówno opłaty zmienne (w zależności od zużycia energii elektrycznej) oraz opłaty stałe (niezależne od zużycia energii elektrycznej). Poniżej przedstawiono opis poszczególnych opłat wchodzących w skład opłaty dystrybucyjnej:

- Składnik zmienny stawki sieciowej (opłata zmienna) - jest to opłata za usługi dystrybucji prądu, jest to opłata zmienna pobierana za każdą kWh zużytą przez odbiorcę. Opłata ta pokrywa koszty zakupu energii przez dystrybutora koniecznej do pokrycia np. strat sieciowych oraz kosztów związanych z transportem energii sieciami należącymi do innych operatorów oraz przedsiębiorstw energetycznych. Z tego też względu najwyższe opłaty składnika zmiennego stawki sieciowej są na odległych, mało zurbanizowanych obszarach, gdzie są największe straty w przesyśle, największy koszt transportu energii elektrycznej oraz koszt rozwoju i utrzymania infrastruktury.
- Stawka jakościowa (opłata zmienna) - jest to opłata za korzystanie z krajowego systemu elektroenergetycznego, czyli sieci operatora systemu przesyłowego firmy PSE. Wysokość tej opłaty wynika z kosztów utrzymania całego systemu i zapewnienia niezawodność bieżących dostaw energii elektrycznej, w celu zapewnienia odpowiedniej jakości dostaw energii elektrycznej.
- Składnik stały stawki sieciowej (opłata stała) - jest to opłata za usługi dystrybucji energii elektrycznej, opłata ta pokrywa koszty eksploatacji i rozwoju sieci przesyłowej i dystrybucyjnej. Obliczana jest na jednostkę mocy umownej, a w przypadku gospodarstw domowych w odniesieniu do układu pomiarowo – rozliczeniowego (jest niższy dla układu jednofazowego i wyższy dla układu trójfazowego).
- Opłata abonamentowa (opłata stała) - jest to opłata za odczytywanie wskazań układów pomiarowo-rozliczeniowych i ich bieżącej kontroli, jest to opłata za odczyt licznika i pokrywa ona koszt inkasenta, który dokonuje fizycznego odczytu licznika prądu. Stawka jest uzależniona od okresu rozliczeniowego, im okres dłuższy (np. 12

miesiący) tym stawka jest niższa, gdyż wymaga jednej wizyty inkasenta w roku. W przypadku krótszego okresu rozliczeniowego (1, 2 lub 6 miesięcy) opłata ta proporcjonalnie rośnie.

- Opłata przejściowa (opłata stała) - jest to opłata za wcześniejsze rozwiązanie kontraktów długoterminowych z elektrowniami. Opłata ta obowiązuje od 01.04.2009, kiedy zgodnie z zaleceniami Komisji Europejskiej zostały rozwiązane kontrakty długoterminowe na zakup energii przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne z największymi polskimi elektrowniami. Pierwsze kontrakty wygasły w 2005 r., ostatni kontrakt wygaśnie w 2027 r i wtedy, teoretycznie, opłata przejściowa powinna przestać obowiązywać.

W kolejnych tabelach przedstawiono stawki opłat dystrybucyjnych zmiennych i stałych ustalonych przez Energa Operator S.A. dla gospodarstw domowych (Taryfa Energa Operatora S.A. zatwierdzona decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 15 grudnia 2016 r. nr DRE.WRE.4211.28.8.2016.KKu.MDę i obowiązuje od dnia 1 stycznia 2017 r. do 31 grudnia 2017 r.).

Tabela 51. Stawki opłaty abonamentowej dla gospodarstw domowych (taryfy G11, G12, G12w, G12r) (zł/m-c netto)

Grupa taryfowa	Okres 1-miesięczny	Okres 2-miesięczny	Okres 1-miesięczny (zdalny odczyt)	Okres 2-miesięczny (zdalny odczyt)
G11	2,82	1,30	0,61	0,58
G12	2,82	1,30	0,61	0,58
G12w	2,82	1,30	0,61	0,58
G12r	2,82	1,30	0,61	0,58

Źródło: Taryfa Energa Operatora S.A. obowiązująca od 01.01.2017 r. do 31.12.2017 r.

Tabela 52. Stawki opłaty przejściowej i jakościowej dla gospodarstw domowych (taryfy G11, G12, G12w, G12r)

Grupa taryfowa	Stawki opłaty przejściowej [zł/m-c] dla zużycia rocznego [w kWh]			Stawka opłaty jakościowej [zł/kWh]
	<500	500-1200	>1200	
G11	0,45	1,90	6,50	0,0127
G12	0,45	1,90	6,50	0,0127
G12w	0,45	1,90	6,50	0,0127
G12r	0,45	1,90	6,50	0,0127

Źródło: Taryfa Energa Operatora S.A. obowiązująca od 01.01.2017 r. do 31.12.2017 r.

Tabela 53. Składnik zmienny i stały stawki sieciowej dla gospodarstw domowych (taryfy G11, G12, G12w, G12r)

Grupa taryfowa	Składnik zmienny stawki sieciowej [zł/kWh]			Składnik stały stawki sieciowej [zł/m-c]	
	Całodobowy	Dzienny / szczytowy	Nocny / poza szczytowy	Instalacja 1-fazowa	Instalacja 2-fazowa
G11	0,2285	-	-	3,72	6,10
G12	-	0,2510	0,0580	7,65	11,17
G12w	-	0,2632	0,0593	7,65	11,17
G12r	-	0,2383	0,0615	7,65	11,17

Źródło: Taryfa Energa Operatora S.A. obowiązująca od 01.01.2017 r. do 31.12.2017 r.

Od lipca 2016 r. dodatkowo do rachunków za energię elektryczną została doliczona nowa stawka opłaty – opłata OZE. Wynika ona z mechanizmów i instrumentów wspierania wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii oraz biogazu rolniczego i ciepła w instalacjach OZE, które zostały wprowadzone ustawą o OZE. Opłata ta jest związana z zapewnieniem dostępności energii ze źródeł odnawialnych w krajowym systemie elektroenergetycznym. Wysokość opłaty OZE wynosi 3,70 zł/MWh.

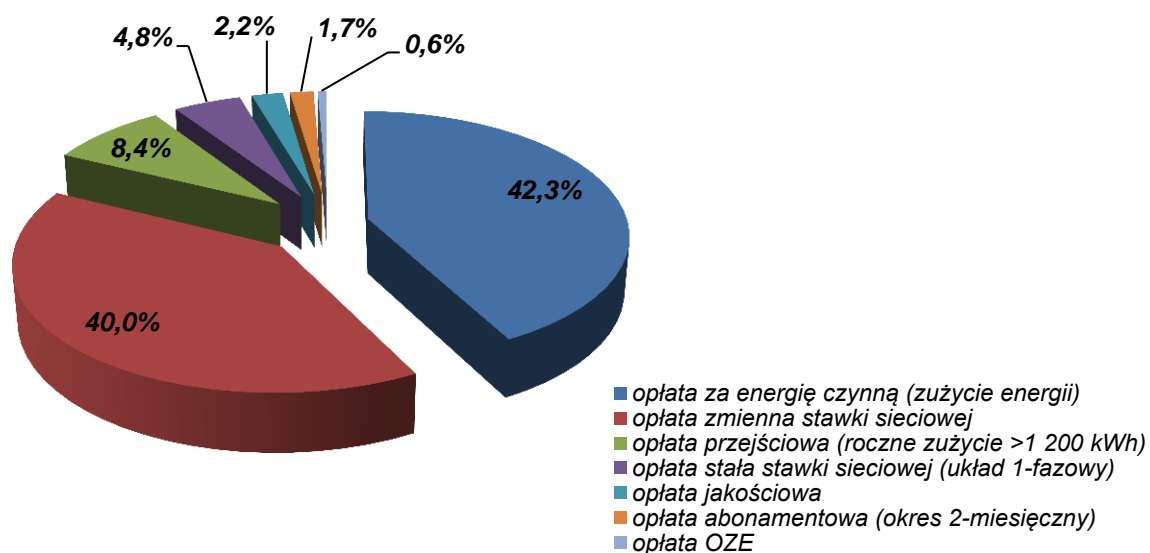
Według danych GUS średnie zużycie energii elektrycznej w przeliczeniu na gospodarstwo domowe w 2015 r. na terenie Mławy wyniosło 1 626 kWh. Roczna łączna wysokość opłaty za energię elektryczną dla takiego gospodarstwa domowego wynosi około 1 142,6 zł brutto (przyjmując taryfę G11). Największy udział w rachunku posiada opłata za energię czynną (zużycie energii elektrycznej) – 42,3 % (482,8 zł brutto).

W kolejnej tabeli przedstawiono, natomiast na wykresie zobrazowano udział poszczególnych opłat wchodzących w skład łącznego rocznego rachunku za energię elektryczną dla statystycznego gospodarstwa domowego na terenie Mławy w 2015 r. (zużycie energii 1 626 kWh).

Tabela 54. Wysokość opłat częściowych wchodzących w roczny rachunek za zużycie energii elektrycznej dla gospodarstwa domowego o zużyciu energii elektrycznej na poziomie 1 626 kWh i taryfie G11 (średnie zużycie dla gospodarstwa domowego na terenie Mławy w 2015 r.)

Rodzaj opłaty	Wysokość opłaty brutto [zł]	Udział
opłata za energię czynną (zużycie energii)	482,8	42,3%
opłata zmienna stawki sieciowej	457,0	40,0%
opłata przejściowa (roczne zużycie >1 200 kWh)	95,9	8,4%
opłata stała stawki sieciowej (układ 1-fazowy)	54,9	4,8%
opłata jakościowa	25,4	2,2%
opłata abonamentowa (okres 2-miesięczny)	19,2	1,7%
opłata OZE	7,4	0,6%
Łącznie	1 142,6	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 25. Wysokość opłat częściowych wchodzących w roczny rachunek za zużycie energii elektrycznej dla gospodarstwa domowego o zużyciu energii elektrycznej na poziomie 1 626 kWh (średnie zużycie dla gospodarstwa domowego na terenie Mławy w 2015 r.)

Źródło: opracowanie własne

Na stronie internetowej Urzędu Regulacji Energetyki www.ure.gov.pl zamieszczony jest kalkulator energii elektrycznej, dzięki któremu można porównać ceny prądu oferowane przez poszczególnych sprzedawców energii.

Najniższy wyliczony roczny koszt energii elektrycznej oferowanych przez poszczególnych sprzedawców dla następujących danych wejściowych:

- kod miejsca zamieszkania: 06-500;
- roczne zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwo: 1 626 kWh;
- okres rozliczeniowy: 2 miesiące;
- rodzaj taryfy: G 11;
- układ instalacji: 1 – fazowy;

wynosi 1 067,4 zł brutto, a więc jest niższy o 75,2 zł (co stanowi 6,6 %) niż energia elektryczna sprzedawana przez Energa S.A.

Zmiana sprzedawcy energii może przynieść oszczędności kosztów opłaty za energię elektryczną, poniżej przedstawiono procedurę zmiany sprzedawcy energii elektrycznej:

I. PIERWSZA ZMIANA

1. Jeśli odbiorca sam przeprowadza procedurę zmiany:
 - a) Odbiorca dokonuje wyboru sprzedawcy i zawiera umowę sprzedaży - nowa umowa sprzedaży powinna wejść w życie z dniem wygaśnięcia umowy sprzedaży z dotychczasowym sprzedawcą - takie rozwiązanie gwarantuje ciągłość sprzedaży. Odbiorca może zapytać nowego sprzedawcę o możliwość zawarcia umowy kompleksowej (zamiast dwóch umów – umowy sprzedaży i umowy o świadczenie usług dystrybucji).
 - b) Odbiorca wypowiada obowiązującą dotychczas umowę sprzedaży - w przypadku pierwszej zmiany odbiorca wypowiada zazwyczaj tzw. umowę kompleksową, czyli obejmującą zarówno warunki sprzedaży energii elektrycznej, jak i świadczenia usługi dystrybucji.
 - c) Odbiorca zawiera umowę o świadczenie usługi dystrybucji - po wypowiedzeniu umowy kompleksowej, oprócz nowej umowy sprzedaży z wybranym sprzedawcą, odbiorca zawiera z operatorem systemu dystrybucyjnego umowę o świadczenie usług dystrybucji. Umowa ta wchodzi w życie z dniem rozwiązania umowy kompleksowej. Istotne jest, że nową umowę o świadczenie usługi dystrybucji odbiorca może zawrzeć na czas nieokreślony. W takim przypadku nie jest konieczne wypowiedzianie i ponowne jej zawieranie przy kolejnych zmianach sprzedawców.
 - d) Odbiorca informuje operatora systemu dystrybucyjnego o zawarciu umowy sprzedaży z nowym sprzedawcą - zgłoszenie odbywa się z wykorzystaniem formularza udostępnianego przez operatora systemu dystrybucyjnego (m.in. na stronie internetowej operatora).
 - e) Ewentualne dostosowanie układów pomiarowo-rozliczeniowych (liczników) - zmiana sprzedawcy może wymagać dostosowania układu pomiarowo - rozliczeniowego. Koszty dostosowania układu ponosi właściciel układu, którym w przypadku odbiorców w gospodarstwie domowym jest operator systemu dystrybucyjnego.
 - f) Odczyt licznika i rozliczenie końcowe z dotychczasowym sprzedawcą - w przypadku liczników bez transmisji danych odczyt taki może być opóźniony, ale nie powinien nastąpić później niż w ciągu 5 dni roboczych po zmianie sprzedawcy. Stan licznika na

dzień zmiany sprzedawcy operator przekazuje dotychczasowemu oraz nowemu sprzedawcy - na tej podstawie dokonywane jest rozliczenie końcowe.

2. Jeśli odbiorca udziela pełnomocnictwa nowemu sprzedawcy:
 - a) Odbiorca dokonuje wyboru sprzedawcy i zawiera umowę sprzedaży - w tym kroku odbiorca upoważnia nowego sprzedawcę do reprezentowania go przed operatorem systemu dystrybucyjnego oraz przed dotychczasowym sprzedawcą. W tym przypadku nowy sprzedawca - w imieniu odbiorcy - dokonuje niezbędnych formalności tj. wypowiada umowę dotychczasowemu sprzedawcy, zawiera (o ile to konieczne) umowę o świadczenie usług dystrybucji z operatorem systemu dystrybucyjnego.
 - b) Odczyt licznika i rozliczenie końcowe z dotychczasowym sprzedawcą

II. KOLEJNA ZMIANA - procedura zmiany sprzedawcy obowiązująca przy kolejnej zmianie sprzedawcy jest krótsza i prostsza niż przy pierwszej zmianie. Nie jest konieczne zawarcie nowej umowy o świadczenie usług dystrybucji – obowiązuje dotychczasowa, zawarta przy pierwszej zmianie sprzedawcy. Ponadto nie ma potrzeby dostosowywania układów pomiarowo — rozliczeniowych (liczników), gdyż zostały dostosowane przy pierwszej zmianie

1. Jeśli odbiorca sam przeprowadza procedurę zmiany:
 - a) Odbiorca dokonuje wyboru sprzedawcy i zawiera umowę sprzedaży - nowa umowa sprzedaży powinna wejść w życie z dniem wygaśnięcia umowy sprzedaży z dotychczasowym sprzedawcą - takie rozwiązanie gwarantuje ciągłość sprzedaży. Odbiorca może zapytać nowego sprzedawcę o możliwość zawarcia umowy kompleksowej (zamiast dwóch umów – umowy sprzedaży i umowy o świadczenie usług dystrybucji).
 - b) Odbiorca wypowiada obowiązującą dotychczas umowę sprzedaży.
 - c) Odbiorca informuje operatora systemu dystrybucyjnego o zawarciu umowy sprzedaży z nowym sprzedawcą.
 - d) Odczyt licznika i rozliczenie końcowe z dotychczasowym sprzedawcą.
2. Jeśli odbiorca udziela pełnomocnictwa nowemu sprzedawcy:
 - a) Odbiorca dokonuje wyboru sprzedawcy i zawiera umowę sprzedaży, upoważniając sprzedawcę do reprezentowania go przed operatorem systemu dystrybucyjnego oraz przed dotychczasowym sprzedawcą.
 - b) Odczyt licznika i rozliczenie końcowe z dotychczasowym sprzedawcą.

VI. STAN ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA SPOWODOWANY PRZEZ SYSTEMY ENERGETYCZNE

Główną przyczyną zanieczyszczeń powietrza na terenie Mławy są indywidualne źródła grzewcze powodujące zjawisko „niskiej emisji”. Spaliny emitowane przez kominy o wysokości około 10 m (budynki mieszkalne), rozprzestrzeniają się w przyziemnych warstwach atmosfery. Niska wysokość emitorów w powiązaniu z częstą w okresie zimowym inwersją temperatury, sprzyja kumulacji zanieczyszczeń.

Przy wyliczaniu emisji zanieczyszczeń do atmosfery wykorzystano wskaźniki emisji opracowane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w celu

wyznaczenia efektu ekologicznego w ramach programu: „Poprawa jakości powietrza część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii”.

W kolejnych tabelach przedstawiono wskaźniki emisji zanieczyszczeń w zależności od mocy źródła ciepła.

Tabela 55. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń – źródła poniżej 50 kW

zanieczyszczenie	miano	węgiel kamienny	gaz ziemny	olej opałowy	biomasa - drewno
PM 10	g/GJ	380	0,5	3	810
PM 2,5	g/GJ	360	0,5	3	810
CO ₂	kg/GJ	94,71	55,82	76,59	0
B(a)P	mg/GJ	270	no	10	250
SO ₂	g/GJ	900	0,5	140	10
NO _x	g/GJ	130	50	70	50

Źródło: NFOŚiGW

Tabela 56. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń – źródła 50 kW – 1 MW

zanieczyszczenie	miano	węgiel kamienny	gaz ziemny	olej opałowy	biomasa - drewno
PM 10	g/GJ	190	0,5	3	76
PM 2,5	g/GJ	170	0,5	3	76
CO ₂	kg/GJ	94,71	55,82	76,59	0
B(a)P	mg/GJ	100	no	10	50
SO ₂	g/GJ	900	0,5	140	20
NO _x	g/GJ	160	70	70	150

Źródło: NFOŚiGW

Tabela 57. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń – źródła 1 MW – 50 MW

zanieczyszczenie	miano	węgiel kamienny	gaz ziemny	olej opałowy	biomasa - drewno
PM 10	g/GJ	76	0,5	3	76
PM 2,5	g/GJ	72	0,5	3	76
CO ₂	kg/GJ	94,75	55,82	76,59	0
B(a)P	mg/GJ	13	no	10	50
SO ₂	g/GJ	900	0,5	140	20
NO _x	g/GJ	180	70	70	150

Źródło: NFOŚiGW

Obliczeń aktualnej wielkości emisji zanieczyszczeń dokonano na podstawie zapotrzebowania na energię pierwotną. Dla sektora gospodarstw domowych przyjęto wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródeł poniżej 50 kW, dla podmiotów gospodarczych wskaźniki dla źródeł od 50 kW do 1 MW, natomiast dla ciepła sieciowego (Centralna Ciepłownia) wskaźniki dla źródeł od 1 MW do 50 MW.

W kolejnej tabeli przedstawiono aktualną emisję zanieczyszczeń z systemów energetycznych na terenie miasta Mława (w wyniku zużycia energii pierwotnej).

Tabela 58. Aktualna emisja zanieczyszczeń z obszaru Mławy

zanieczyszczenie	Emisja [Mg]
PM 10	144,048
PM 2,5	137,478
CO ₂	72 914,803
B(a)P	0,091

zanieczyszczenie	Emisja [Mg]
SO ₂	365,226
NO _x	95,906
Łącznie	73 657,552

Źródło: opracowanie własne

Dalszą część rozdziału opracowano na podstawie opracowania Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za rok 2016” (kwiecień 2016 r.).

Zgodnie z art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2017 poz. 519) wojewódzki inspektor ochrony środowiska co roku dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w poszczególnych strefach za rok poprzedni, a następnie dokonuje klasyfikacji stref, dla każdej substancji odrębnie.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 914) dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnionych w ocenie strefę stanowi:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasto nie będące aglomeracją o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy,
- pozostały obszar województwa, niewchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

W województwie mazowieckim klasyfikację wykonuje się w 4 strefach: aglomeracji warszawskiej, mieście Płock, mieście Radom i w strefie mazowieckiej (w której zlokalizowane jest miasto Mława).

Celem przeprowadzenia rocznej oceny jest:

- klasyfikacja stref w oparciu o obowiązujące na dany rok kryteria,
- uzyskanie informacji o przestrzennych rozkładach stężeń zanieczyszczeń,
- wskazanie wartości, obszarów oraz prawdopodobnych przyczyn przekroczeń wartości kryterialnych,
- wskazanie potrzeb w zakresie niezbędnej modernizacji systemu monitoringu powietrza.

Zakres oceny rocznej wykonanej na potrzeby ustalenia dotrzymywania standardów imisyjnych dla poszczególnych zanieczyszczeń jest analizą wielkości stężeń za 2016 r. Ocenę wykonano według kryteriów dotyczących ochrony zdrowia w 4 strefach województwa dla 12 substancji: dwutlenku siarki - SO₂,

- dwutlenku azotu - NO₂,
- tlenku węgla - CO,
- benzenu - C₆H₆,
- pyłu zawieszonego PM₁₀,
- pyłu zawieszonego PM_{2,5},
- ołowiu w pyle - Pb(PM₁₀),
- arsenu w pyle - As(PM₁₀),
- kadmu w pyle - Cd(PM₁₀),
- niklu w pyle - Ni(PM₁₀),
- benzo(a)pirenu w pyle - B(a)P(PM₁₀),
- ozonu - O₃, oraz kryteriów określonych w celu ochrony roślin w 1 strefie (mazowieckiej) dla 3 substancji:

- dwutlenku siarki - SO₂,
- tlenków azotu - NO_x,
- ozonu - O₃ określonego współczynnikiem AOT40.

W ocenie jakości powietrza uwzględnia się substancje, dla których w prawie krajowym i w dyrektywach unijnych określono normatywne stężenia w postaci poziomów: dopuszczalnych, docelowych lub celu długoterminowego w powietrzu. Substancje te zostały wybrane ze względu na powszechność występowania i szkodliwość dla zdrowia ludzkiego i roślin. Poniżej ich krótka charakterystyka:

- **Pyły zawieszone, w tym PM 10 i PM 2,5** - pyły zawieszone są mieszaniną niezwykle małych cząstek, nie stanowią jednorodnej grupy substancji. Mogą to być drobiny kurzu, popiołu, sadzy oraz piasku, a także pyłki roślin, a nawet starte ogumienie, tarcze i klocki hamulcowe samochodów. Na powierzchni takich cząsteczek często osiadają inne substancje (m.in. wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne i metale ciężkie), które w ten sposób mogą przenikać do organizmu wraz z wdychanym powietrzem.
- **Pył PM 10** - to pył, którego cząsteczki mają średnicę 10 mikrometrów lub mniejszą (dla porównania grubość ludzkiego włosa to 50-90 mikrometrów). Taki pył łatwo przenika do górnych dróg oddechowych i płuc, powodując kaszel, trudności w oddychaniu i zaostrzenie objawów alergicznych. Skutki zdrowotne mogą być poważniejsze, jeżeli na powierzchni cząsteczki pyłu znajdują się inne, toksyczne substancje.
- **PM 2,5** - to pył, którego cząsteczki mają 2,5 mikrometra lub mniej. Tworzą go często substancje toksyczne – m.in. związki metali ciężkich czy lotne związki organiczne. PM 2,5 jest bardziej niebezpieczny dla zdrowia niż PM 10 – mniejsze cząsteczki trafiają aż do pęcherzyków płucnych, a stamtąd mogą przenikać do krwi.
- **Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), w tym benzo(a)piren** - substancje powstające w wyniku niepełnego spalania związków organicznych, w tym paliw stałych, drewna, odpadów czy paliw samochodowych, a także tworzyw sztucznych. Jednym z nich jest benzo(a)piren, który jest kumulowany w organizmie i ma właściwości rakotwórcze. Głównymi źródłami emisji WWA w Polsce są wykorzystujące paliwa stałe domowe piece grzewcze, domowe piece centralnego ogrzewania, kuchnie kaflowe, kominki itp., a także wszelkiego rodzaju emisje niezorganizowane, jak wypalanie ściernisk, spalanie resztek roślinnych na polach, działkach i ogrodach, spalanie śmieci i odpadów w ogniskach i urządzeniach do tego nieprzystosowanych.
- **Tlenki azotu** - grupa nieorganicznych związków chemicznych, z których w powietrzu najczęściej występują tlenek i dwutlenek azotu. Oba związki są szkodliwe dla zdrowia i stanowią jeden z głównych składników smogu. Największy wpływ na emisje tlenków azotu mają spaliny z transportu samochodowego.
- **Tlenki siarki** - najwięcej szkód powoduje dwutlenek siarki – nieorganiczny związek chemiczny powstający m.in. w wyniku spalania paliw kopalnych. Łatwo rozpuszcza się w wodzie, czego efektem są kwaśne deszcze niszczące roślinność i budynki oraz powodujące korozję metali.
- **Metale: kadm, rtęć, ołów, nikiel** - związki kadmu, rtęci i ołowiu zawarte są m.in. w węglu i uwalniane do atmosfery w wyniku spalania tego paliwa. Wszystkie trzy

metale mogą powodować ostre zatrucie organizmu, ale także kumulują się, czego skutkiem są zatrucia przewlekłe.

- **Arsen** - jest szeroko rozpowszechnionym w przyrodzie metaloidem, który występuje również w odmianie metalicznej. W środowisku naturalnym arsen występować może w formie siarczków w rudach srebra, ołowiu, miedzi, niklu i żelaza. W powietrzu arsen przeważnie istnieje w postaci mieszanek arseninów i arsenianów jako składnik pyłu o średnicy cząstki mniejszej niż 2 μm , czyli praktycznie zachowuje się jak gaz. Wśród źródeł antropogenicznych emisji arsenu wymienia się: uboczną emisję w wyniku procesów wydobywania i hutnictwa rud metali nieżelaznych (miedź, ołów, nikiel), spalanie paliw kopalnianych, nawożenie gleb. Związki arsenu kumulują się w organizmie, mogą powodować zatrucia organizmu, wykazują również utajone działanie kancerogenne i teratogenne.
- **Tlenek węgla** - powstaje w wyniku spalania paliw kopalnych, a także biomasy. Jego toksyczność wynika z większej od tlenu zdolności do wiązania z hemoglobina, wskutek czego wypiera z krwioobiegu tlen. Konsekwencją jest niedotlenienie organizmu, a nawet śmierć.
- **Ozon** - to jedna z form tlenu. Ozon występujący w stratosferze ze względu na swoje właściwości, jest bardzo pożądanym i bywa czasem nazywany „dobrym” ozonem. Natomiast mierzony na stacjach WIOŚ ozon troposferyczny (zwany także przygruntowym) powstaje przy powierzchni ziemi i jest zanieczyszczeniem wtórnym, to znaczy, że nie jest emitowany bezpośrednio do atmosfery, ale powstaje w niej w wyniku reakcji chemicznych inicjowanych przez oddziaływanie światła słonecznego z udziałem zanieczyszczeń (tlenków azotu, tlenku węgla, metanu i niemetanowych lotnych związków organicznych) emitowanych do powietrza, m.in. z sektora transportu, ze składowisk odpadów, z procesów wydobywania gazu ziemnego i przemysłu chemicznego. Pomimo tego, że cząsteczki ozonu w stratosferze i troposferze są identyczne, ozon troposferyczny jest wysoce niepożądany i uznawany za zanieczyszczenie powietrza. Zaburza procesy fotosyntezy i inne procesy biochemiczne w roślinach. U ludzi powoduje choroby układu oddechowego. Ze względu na negatywny wpływ na zdrowie człowieka, niekiedy jest nazywany „złym” ozonem.

Podstawą klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza są wartości poziomów: dopuszczalnego, docelowego i celu długoterminowego, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031). Obowiązujące w 2016 r. wielkości poziomów przedstawia kolejna tabela.

Tabela 59. Poziomy dopuszczalne, docelowe, celu długoterminowego do klasyfikacji stref – ochrona zdrowia i ochrona roślin

Nazwa substancji	Czas uśredniania stężeń	Określone poziomy dla zanieczyszczeń			Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia poziomów dopuszczalnych lub docelowych w powietrzu
		dopuszczalny	docelowy	długo-terminowy		
Dwutlenek siarki	1-h	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	24 razy	2005
	24-h	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	3 razy	2005

Nazwa substancji	Czas uśredniania stężeń	Określone poziomy dla zanieczyszczeń			Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia poziomów dopuszczalnych lub docelowych w powietrzu
		dopuszczalny	docelowy	długo-terminowy		
	rok	20 µg/m ³	-	-	-	2003
	pora zimowa					
Dwutlenek azotu	1-h	200 µg/m ³	-	-	18 razy	2010
	rok	40 µg/m ³	-	-	-	2010
Tlenek węgla	max dobowe ze stężeń 8-h kroczących	10000 µg/m ³	-	-	-	2005
Benzen	rok	5 µg/m ³	-	-	-	2010
Pył zawieszony PM 10	24-h	50 µg/m ³	-	-	35 razy	2005
	rok	40 µg/m ³	-	-	-	2005
Pył zawieszony PM _{2,5}	rok	25 µg/m ³ dla fazy I	-	-	-	2015
		20 µg/m ³ dla fazy II*	-	-	-	2020
Ołów	rok	0,5 µg/m ³	-	-	-	2005
Arsen	rok	-	6 ng/m ³	-	-	2013
Kadm	rok	-	5 ng/m ³	-	-	2013
Nikiel	rok	-	20 ng/m ³	-	-	2013
Benzo(a)piren	rok	-	1 ng/m ³	-	-	2013
Ozon	max dobowe ze stężeń 8-h kroczących	-	120 µg/m ³	-	25 razy	2010
		-	-	120 µg/m ³	-	2020
	wartość AOT40 obliczana ze stężeń 1-h w okresie maj-lipiec	-	18000 µg/m ³ xh	6000 µg/m ³ xh	-	2010
Tlenki azotu	rok	30 µg/m ³	-	-	-	2003

Legenda: **Ochrona roślin** Ochrona zdrowia

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim raport za rok 2016

Przekroczenie poziomów oceniane było na podstawie wielkości stężeń zanieczyszczeń z okresu roku 2016 (oprócz ozonu i AOT40 gdzie rozpatruje się odpowiednio średnią z 3 i 5 lat). Poziom dopuszczalny, docelowy, celu długoterminowego uznawane były za przekroczone, jeżeli chociaż w jednym punkcie strefy wystąpiło niedotrzymanie ww. norm. W rocznej ocenie jakości powietrza strefy o najwyższych stężeniach (przekroczenia normy) zaliczono do klasy C, dla których istnieje ustawy obowiązek sporządzenia Programów Ochrony Powietrza (POP) lub do klas C1 i D2, dla których nie ma obowiązków wykonywania POP. Zaliczenie strefy do gorszej klasy (klasa C) nie oznacza zatem, że jakość powietrza na terenie całej strefy nie spełnia określonych kryteriów. Przypisanie strefie klasy C nie oznacza także konieczności prowadzenia intensywnych działań na rzecz poprawy jakości powietrza na obszarze całej strefy. Oznacza natomiast potrzebę podjęcia odpowiednich działań w odniesieniu do wybranych obszarów w strefie (z reguły o ograniczonym zasięgu) i dla określonych zanieczyszczeń - włączając opracowanie POP, o ile program taki nie został

opracowany dla danego zanieczyszczenia i obszaru.

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

1. Dla substancji dla których określone są poziomy dopuszczalne lub docelowe:
 - **klasa A** - stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych,
 - **klasa C** -stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe.
2. Dla substancji, dla których określone są poziomy celu długoterminowego:
 - **klasa D1** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
 - **klasa D2** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 przekraczają poziom celu długoterminowego.
3. Dla PM_{2,5} dla którego określono poziom dopuszczalny dla fazy II:
 - **klasa A1** – stężenia PM_{2,5} na terenie strefy nie przekraczają poziomu dopuszczalnego dla fazy II,
 - **klasa C1** – stężenia PM_{2,5} przekraczają poziom dopuszczalny dla fazy II.

Klasy stref dla zanieczyszczeń oraz wymagane działania w zależności od ich poziomów stężeń przedstawia kolejna tabela.

Tabela 60. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia

Poziom stężenie	Zanieczyszczenie	Klasa strefy	Wymagane działania
określony jest poziom dopuszczalny i poziom krytyczny			
nie przekracza poziomu dopuszczalnego lub poziomu krytycznego	dwutlenek siarki dwutlenek azotu tlenki azotu tlenek węgla benzen pył PM ₁₀ pył PM _{2,5} ołów (PM ₁₀)	A	utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz próba utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
powyżej poziomu dopuszczalnego lub poziomu krytycznego		C	<ul style="list-style-type: none"> - określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych, - opracowanie POP w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu (jeśli POP nie był uprzednio opracowany), - kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych
określony jest poziom docelowy			
nie przekracza poziomu docelowego	Ozon AOT40	A	działania niewymagane

Poziom stężenie	Zanieczyszczenie	Klasa strefy	Wymagane działania
powyżej poziomu docelowego	arsen (PM10) nikiel (PM10) kadm (PM10) benzo(a)piren (PM10)	C	- dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego substancji w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych - opracowanie lub aktualizacja POP, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu
określony jest poziom celu długoterminowego			
poniżej poziomu celu długoterminowego	Ozon AOT40	D1	działania niewymagane
powyżej poziomu celu długoterminowego		D2	- dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego do 2020 r.
określony jest poziom dopuszczalny dla fazy II			
poniżej poziomu celu długoterminowego	pył PM2,5	A1	działania niewymagane
powyżej poziomu celu długoterminowego		C1	- dążenie do osiągnięcia poziomu dopuszczalnego dla fazy II do 2020 r.

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim raport za rok 2016

W wyniku rocznej oceny jakości powietrza za 2016 r. przeprowadzonej w województwie mazowieckim, po przeanalizowaniu wszystkich dostępnych i zgromadzonych danych pomiarowych, dotyczących poziomów stężeń poszczególnych zanieczyszczeń oraz wyników obliczeń z wykorzystaniem modelu matematycznego, uzyskano wyniki, które przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 61. Klasy strefy mazowieckiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia i roślin

Zanieczyszczenie	Klasa
OCHRONA ZDROWIA	
SO ₂ (dwutlenek siarki)	A
NO ₂ (dwutlenek azotu)	A
CO (tlenek węgla)	A
C ₆ H ₆ (benzen)	A
PM 2,5 (pył zawieszony) – FAZA I	C
PM 2,5 (pył zawieszony) – FAZA II	C1
PM 10 (pył zawieszony)	C
B(a)P (benzo(a)piren)	C
As (arsen)	A
Cd (kadm)	A
Ni (nikiel)	A
Pb (ołów)	A
O ₃ (ozon) – POZIOM DOCELOWY	C
O ₃ (ozon) – POZIOM CELU DŁUGOTERMINOWEGO	D2
OCHRONA ROŚLIN	
SO ₂ (dwutlenek siarki)	A
NO _x (tlenki azotu)	A
O ₃ (AOT40) – POZIOM DOCELOWY	A
O ₃ (AOT40) – POZIOM CELU DŁUGOTERMINOWEGO	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim raport za rok 2016

W ramach sieci monitoringu jakości powietrza na terenie województwa mazowieckiego w Mławie przy ulicy Ordona zlokalizowana jest manualna stacja pomiarowa, w której badany jest poziom zanieczyszczenia dla pyłu zawieszonego PM 10 oraz benzo(a)pirenu.

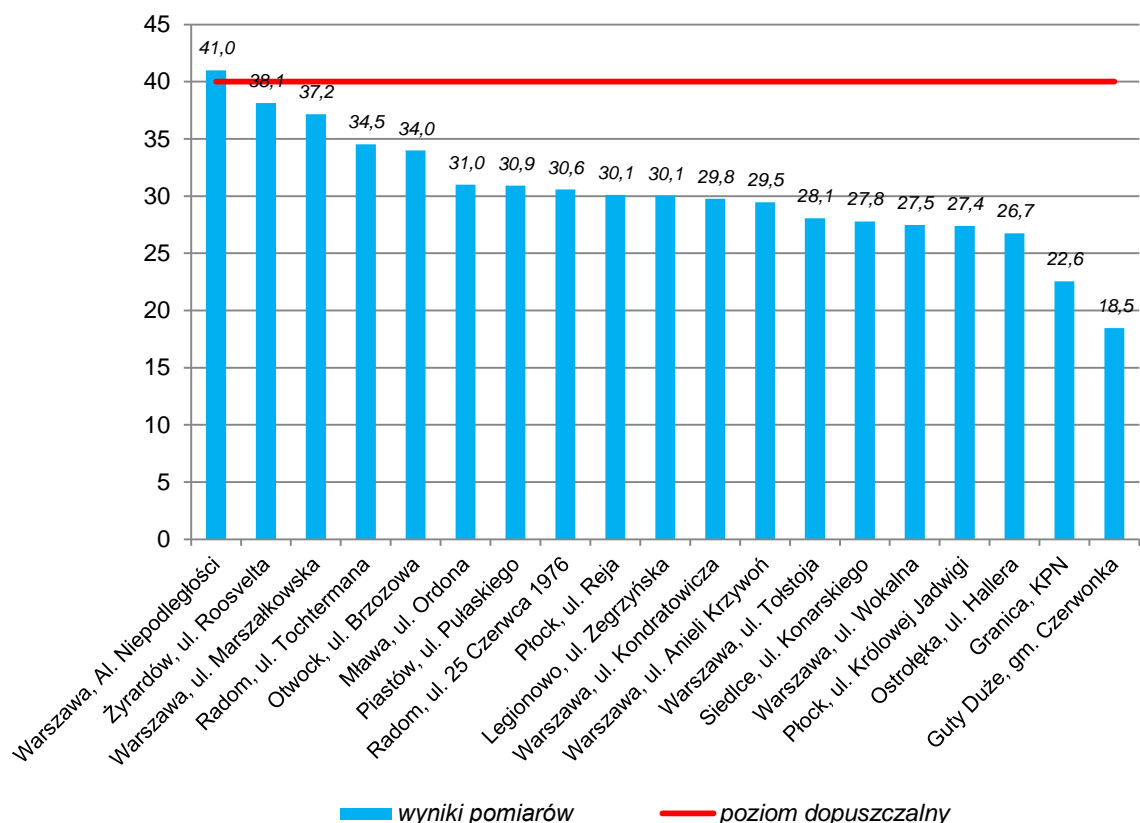
Roczne stężenie pyłu PM 10 na stacji pomiarowej w Mławie wyniosło 30,99 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, w związku z czym dopuszczalny poziom wynoszący 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nie został przekroczony. Spośród 19 stacji pomiarowych przekroczenie stężenia średniorocznego pyłu PM 10 odnotowano tylko na 1 stacji (Warszawa, ul. Niepodległości – 40,99 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Uśredniona wartość rocznego stężenia pyłu PM 10 dla wszystkich stacji pomiarowych wyniosła 30,27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono wyniki pomiarów stężenia średniorocznego pyłu PM 10 na stacjach pomiarowych na terenie województwa w 2016 r.

Tabela 62. Stężenie średnioroczne pyłu PM 10 na stacjach pomiarowych na terenie województwa w 2016 r. (dopuszczalny poziom 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Lp.	Stacja pomiarowa	Wynik pomiaru [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1.	Warszawa, Al. Niepodległości	40,99
2.	Żyrardów, ul. Roosevelta	38,14
3.	Warszawa, ul. Marszałkowska	37,17
4.	Radom, ul. Tochtermana	34,53
5.	Otwock, ul. Brzozowa	33,99
6.	Mława, ul. Ordona	30,99
7.	Piastów, ul. Pułaskiego	30,92
8.	Radom, ul. 25 Czerwca 1976	30,58
9.	Płock, ul. Reja	30,11
10.	Legionowo, ul. Zegrzyńska	30,06
11.	Warszawa, ul. Kondratowicza	29,76
12.	Warszawa, ul. Anieli Krzywoń	29,46
13.	Warszawa, ul. Tołstoja	28,06
14.	Siedlce, ul. Konarskiego	27,79
15.	Warszawa, ul. Wokalna	27,48
16.	Płock, ul. Królowej Jadwigi	27,38
17.	Ostrołęka, ul. Hallera	26,74
18.	Granica, KPN	22,55
19.	Guty Duże, gm. Czerwonka	18,46

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim raport za rok 2016



Wykres 26. Stężenie średnioroczne pyłu PM 10 na stacjach pomiarowych na terenie województwa w 2016 r. (dopuszczalny poziom $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim raport za rok 2016

Liczba przekroczeń dopuszczalnego dobowego stężenia pyłu PM 10 wynoszącego $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji pomiarowej w Mławie w 2016 r. wyniosła 31 dni, w związku z czym dopuszczalny poziom przekroczeń wynoszący 35 dni nie został przekroczony. Na 8 stacjach pomiarowych odnotowano przekroczenie dopuszczalnej liczby dni z przekroczeniami dobowego stężenia pyłu PM 10. Największą liczbę dni przekroczeń odnotowano na stacji pomiarowej w Warszawie przy ul. Niepodległości – 76 dni. Uśredniona liczba dni z przekroczeniami stężenia dobowego dla wszystkich stacji w 2016 r. wyniosła 36,4 dnia.

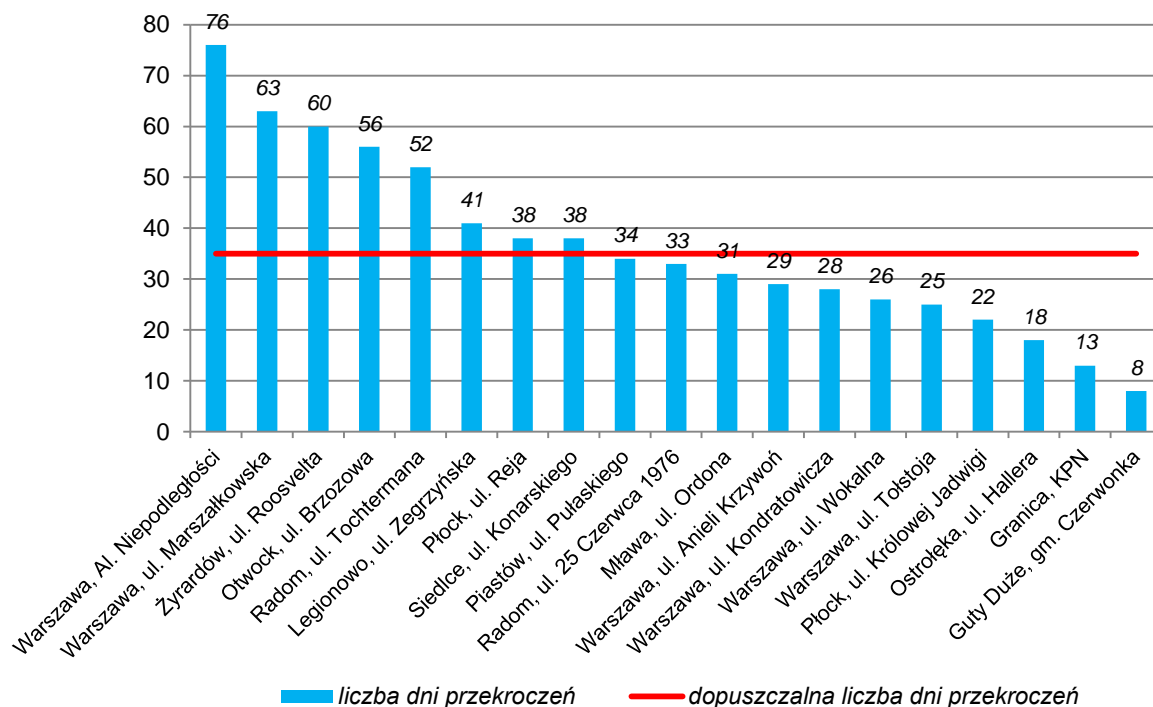
W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono liczbę przekroczeń dopuszczalnego dobowego stężenia pyłu PM 10 na stacjach pomiarowych na terenie województwa w 2016 r.

Tabela 63. Liczba przekroczeń dopuszczalnego dobowego stężenia ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) pyłu PM 10 na stacjach pomiarowych na terenie województwa w 2016 r.

Lp.	Stacja pomiarowa	Liczba przekroczeń (dni)
1.	Warszawa, Al. Niepodległości	76
2.	Warszawa, ul. Marszałkowska	63
3.	Żyrardów, ul. Roosevelta	60
4.	Otwock, ul. Brzozowa	56
5.	Radom, ul. Tochtermana	52
6.	Legionowo, ul. Zegrzyńska	41
7.	Płock, ul. Reja	38
8.	Siedlce, ul. Konarskiego	38
9.	Piastów, ul. Pułaskiego	34
10.	Radom, ul. 25 Czerwca 1976	33
11.	Mława, ul. Ordona	31

Lp.	Stacja pomiarowa	Liczba przekroczeń (dni)
12.	Warszawa, ul. Anieli Krzywoń	29
13.	Warszawa, ul. Kondratowicza	28
14.	Warszawa, ul. Wokalna	26
15.	Warszawa, ul. Tolstoja	25
16.	Płock, ul. Królowej Jadwigi	22
17.	Ostrołęka, ul. Hallera	18
18.	Granica, KPN	13
19.	Guty Duże, gm. Czerwonka	8

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim raport za rok 2016



Wykres 27. Liczba przekroczeń dopuszczalnego dobowego stężenia ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) pyłu PM10 na stacjach pomiarowych na terenie województwa w 2016 r.

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim raport za rok 2016

Poziomy stężenie benzo(a)pirenu oznaczane w pyłe PM10 w 2016 r. w województwie mazowieckim były wysokie. Pomiar wykonywano na 13 stanowiskach pomiarowych. Najwyższe stężenia odnotowano na terenach, gdzie emisja niska z indywidualnego ogrzewania budynków jest dominująca. W sezonie grzewczym wielkości stężenia benzo(a)pirenu były bardzo wysokie, natomiast w okresie letnim znacznie niższe.

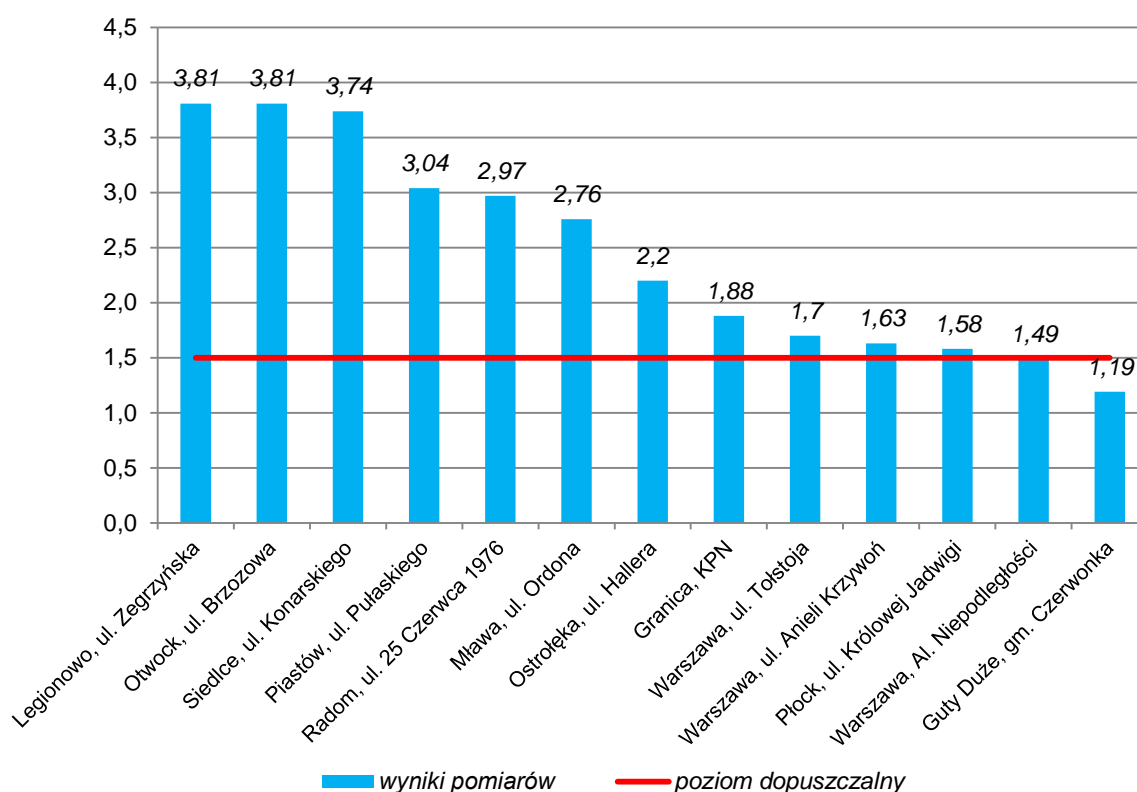
Roczne stężenie benzo(a)pirenu w pyłe PM10 na stacji pomiarowej w Mławie wyniosło $2,76 \text{ ng}/\text{m}^3$, w związku z czym docelowy poziom został przekroczony (poziom docelowy wynosi $1 \text{ ng}/\text{m}^3$, ale za przekroczenie normy uznaje się wartości powyżej $1,5 \text{ ng}/\text{m}^3$) (tylko na dwóch stacji pomiarowych nie odnotowano przekroczenia poziomu docelowego). Uśredniona wartość rocznego stężenia B(a)P pyłe PM10 w 2016 r. dla wszystkich stacji pomiarowych wyniosła $2,45 \text{ ng}/\text{m}^3$.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono wyniki pomiarów stężenia średniorocznego B(a)P w pyłe PM10 na stacjach pomiarowych na terenie województwa w 2016 r.

Tabela 64. Stężenie średnioroczne B(a)P w pyłe PM 10 na stacjach pomiarowych na terenie województwa w 2016 r.

Lp.	Stacja pomiarowa	Wynik pomiaru [ng/m ³]
1.	Legionowo, ul. Zegrzyńska	3,81
2.	Otwock, ul. Brzozowa	3,81
3.	Siedlce, ul. Konarskiego	3,74
4.	Piastów, ul. Pułaskiego	3,04
5.	Radom, ul. 25 Czerwca 1976	2,97
6.	Mława, ul. Ordona	2,76
7.	Ostrołęka, ul. Hallera	2,20
8.	Granica, KPN	1,88
9.	Warszawa, ul. Tolstoja	1,70
10.	Warszawa, ul. Anieli Krzywoń	1,63
11.	Płock, ul. Królowej Jadwigi	1,58
12.	Warszawa, Al. Niepodległości	1,49
13.	Guty Duże, gm. Czerwonka	1,19

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim raport za rok 2016

**Wykres 28. Stężenie średnioroczne B(a)P w pyłe PM 10 na stacjach pomiarowych na terenie województwa w 2016 r.**

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim raport za rok 2016

Zgodnie z „Roczną oceną jakości powietrza w województwie mazowieckim raport za rok 2016”, na terenie miasta Mława wyznaczono następujące obszary przekroczeń jakości powietrza:

- ze względu na ochronę zdrowia – poziom dopuszczalny pyłu PM 10 – liczba dni przekroczeń dopuszczalnego poziomu dobowego – powierzchnia obszaru przekroczeń na terenie miasta: 4,813 km² – szacowana liczba ludności obszaru przekroczeń na terenie gminy – 22 863;

- *ze względu na ochronę zdrowia – poziom docelowy benzo(a)pirenu – przekroczenie stężenie średniorocznego – powierzchnia obszaru przekroczeń na terenie miasta: 21,809 km² – szacowana liczba ludności obszaru przekroczeń na terenie miasta – 30 361;*
- *ze względu na ochronę zdrowia – poziom dopuszczalny pył zawieszony PM 2.5 – przekroczenie dopuszczalnego poziomu średniorocznego - powierzchnia obszaru przekroczeń na terenie miasta: 6,339 km² – szacowana liczba ludności obszaru przekroczeń na terenie miasta – 25 051;*
- *ze względu na ochronę zdrowia – poziom celu długoterminowego O₃ - powierzchnia obszaru przekroczeń na terenie miasta: 34,756 km² – szacowana liczba ludności obszaru przekroczeń na terenie miasta – 30 994;*
- *ze względu na ochronę roślin – poziom celu długoterminowego O₃ - powierzchnia obszaru przekroczeń na terenie gminy: 34,756 km²;*

Główną przyczyną przekroczeń poziomów normatywnych w powietrzu na terenie województwa jest emisja niska powstająca z procesu spalania paliw w sektorze komunalno-bytowym, w szczególności niskiej jakości paliw stałych (w tym również odpadów). Potwierdzają to pomiary stężeń, które w sezonie grzewczym osiągają znacznie wyższe wartości niż w okresie letnim. Wybór paliw stałych w przypadku indywidualnego ogrzewania budynków mieszkalnych determinowany jest brakiem środków finansowych na inwestycje w niskoemisyjne/bezemisyjne źródła ciepła oraz brakiem możliwości przyłączenia do scentralizowanego źródła ciepła lub sieci gazowniczej. Dużym problemem jest spalanie odpadów w piecach domowych - przyczynę tego zjawiska należy upatrywać w niskiej świadomości ekologicznej mieszkańców. W celu ograniczenia niskiej emisji konieczna jest realizacja działań polegających na:

- rozbudowie centralnych systemów zaopatrywania w energię ciepłą,
- zmianie paliwa z węgla na inne (gaz, olej opałowy, energia elektryczna) o mniejszej zawartości popiołu,
- zmianie przestarzałego (wysokoemisyjnego) źródła ogrzewania na źródło nowoczesne spełniające rygorystyczne normy emisyjne,
- termomodernizacji budynków,
- stosowaniu indywidualnych odnawialnych źródeł energii.

VII. PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

Miasto Mława realizuje i organizuje zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na swoim terenie zgodnie z założeniami „Polityki Energetycznej Polski do roku 2030”. Istotnym elementem wspomaganie realizacji polityki energetycznej jest aktywne włączenie się władz regionalnych w realizację jej celów. Obecnie potrzeba planowania energetycznego jest tym istotniejsza, że najbliższe lata stawiają przed polskimi gminami ogromne wyzwania, w tym m.in. w zakresie sprostania wymogom środowiskowym czy wykorzystania funduszy unijnych na rozwój gospodarki niskoemisyjnej. Dobre

planowanie energetyczne jest jednym z zasadniczych warunków powodzenia realizacji polityki energetycznej państwa.

Zgodnie z „Polityką Energetyczną Polski do roku 2030” najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu gminnym powinno być:

- poprawa efektywności energetycznej poprzez dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii poprzez dążenie do wzrostu udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko poprzez ograniczenie emisji CO₂, SO₂, NO_x oraz pyłów zawieszonych oraz zmianę struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

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, a także działa na rzecz ograniczenia wpływu energetyki na środowisko poprzez redukcję emisji. Podobne efekty przynosi rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Realizując działania zgodnie z tymi kierunkami polityka energetyczna gminy będzie dążyła do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego kraju przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju.

7.1. CIEPŁO

Przy prognozowaniu zapotrzebowania na ciepło w każdym rozważanym wariantcie przyjęto założenie rozwoju społeczno-gospodarczego analizowanej jednostki. Na podstawie tendencji zmian powierzchni użytkowej nieruchomości mieszkalnych oraz liczby zarejestrowanych podmiotów gospodarczych założono przyrost do 2032 r. powierzchni mieszkalnej o 29 % (do około 1 100 000 m²) oraz liczby zarejestrowanych podmiotów gospodarczych o 11 % (do około 3 400).

Stan obecny

Łączne obecne (stan na 31.12.2016 r.) zapotrzebowanie na ciepło na terenie Miasta Mława wynosi około:

- 1 034 156 GJ energii końcowej (w tym gospodarstwa domowe – 738 768 GJ oraz podmioty gospodarcze – 295 388 GJ);
- 1 047 228 GJ energii pierwotnej (w tym gospodarstwa domowe – 720 791 GJ oraz podmioty gospodarcze – 326 437 GJ);

Łączna emisja zanieczyszczeń (CO₂, PM 10, PM 2,5, B(a)P, SO₂, NO_x) w wyniku zużycia energii pierwotnej przez gospodarstwa domowe oraz podmioty gospodarcze na terenie miasta Mława wynosi około 73 658 Mg.

Wariant 0: brak zmian

W rozpatrywanym wariantcie zmiana zapotrzebowania na ciepło oraz łączna emisja zanieczyszczeń w 2032 r. na terenie miasta Mława wynika jedynie z przyrostu powierzchni mieszkaniowej (o 29 %) oraz liczby podmiotów gospodarczych (o 11%). Utrzymano natomiast aktualną strukturę paliwową oraz nie zakładano przeprowadzania nowych

inwestycji (termomodernizacji obiektów budowlanych, modernizacji infrastruktury ciepłowniczej). Zużycie ciepła sieciowego przyjęto jak w roku 2016 r. (założono brak rozwoju sieci ciepłowniczej).

Łączne zapotrzebowanie na ciepło w analizowanym wariantcie na terenie miasta Mława wynosi około:

- 1 280 477 GJ energii końcowej;
- 1 283 380 GJ energii pierwotnej;

Łączna emisja zanieczyszczeń (CO₂, PM 10, PM 2,5, B(a)P, SO₂, NO_x) w wyniku zużycia energii pierwotnej przez gospodarstwa domowe oraz podmioty gospodarcze na terenie miasta Mława wynosi około 90 290 Mg.

Wariant 1: zrównoważony

W rozpatrywanym wariantcie w prognozowaniu zapotrzebowania na ciepło na terenie miasta Mława w 2032 r. przyjęto następujące założenia:

- Roczny przyrost zużycia ciepła sieciowego w związku z przyłączaniem nowych odbiorców – 500 GJ (ekwiwalent 10 budynków jednorodzinnych o rocznym zużyciu węgla na poziomie 2 Mg);
- Wymiana funkcjonujących kotłów węglowych na kotły wysokosprawne w 5 klasie jakości – w przyszłości nastąpi obowiązek instalowania w budynkach wyłącznie kotłów o najwyższych sprawnościach oraz największej redukcji zanieczyszczeń – przyjęto, iż rocznie wymienianych będzie 20 kotłów – ograniczenie zużycia opału w wyniku wymiany kotła wyniesie – 25 %, natomiast redukcja zanieczyszczeń pyłów zostanie ograniczona 10-krotnie;
- Roczne ograniczenie zużycia energii końcowej w wyniku docieplania obiektów budowlanych – 312,5 GJ (ekwiwalent 25 budynków jednorodzinnych o zużyciu ciepła do ogrzewania na poziomie 50 GJ; w wyniku termomodernizacji zostanie ograniczone zużycie ciepła o 25 % → 25 bud. x 50 GJ x 25% = 312,5 GJ);
- Upowszechnienie stosowania kolektorów słonecznych – roczny uzysk energii z OZE – 140 GJ (założono, iż rocznie w 20 budynkach jednorodzinnych montowane będą kolektory słoneczne do wspomaganie produkcji c.w.u.; roczne zapotrzebowanie na c.w.u. przyjęto na poziomie 10 GJ/bud.; pokrycie zapotrzebowania c.w.u. z kolektorów przyjęto na poziomie 70 %).

Łączne zapotrzebowanie na ciepło w analizowanym wariantcie na terenie miasta Mława wynosi około:

- 1 262 439 GJ energii końcowej;
- 1 264 195 GJ energii pierwotnej;

Łączna emisja zanieczyszczeń (CO₂, PM 10, PM 2,5, B(a)P, SO₂, NO_x) w wyniku zużycia energii pierwotnej przez gospodarstwa domowe oraz podmioty gospodarcze na terenie miasta Mława wynosi około 88 283 Mg.

Wariant 2: maksymalny

W rozpatrywanym wariantcie w prognozowaniu zapotrzebowania na ciepło na terenie miasta Mława w 2032 r. przyjęto następujące założenia:

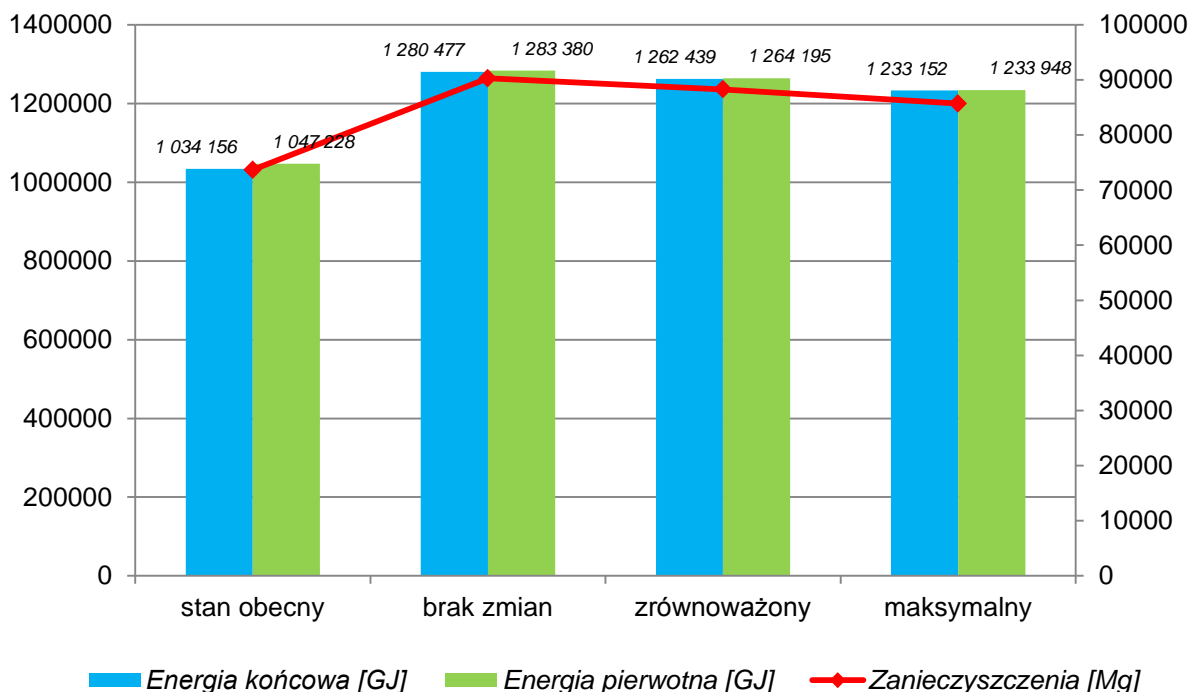
- Roczny przyrost zużycia ciepła sieciowego w związku z przyłączaniem nowych odbiorców – 1 000 GJ (ekwiwalent 20 budynków jednorodzinnych o rocznym zużyciu węgla na poziomie 2 Mg);

- Wymiana funkcjonujących kotłów węglowych na kotły wysokosprawne w 5 klasie jakości – w przyszłości nastąpi obowiązek instalowania w budynkach wyłącznie kotłów o najwyższych sprawnościach oraz największej redukcji zanieczyszczeń – przyjęto, iż rocznie wymienianych będzie 50 kotłów – ograniczenie zużycia opału w wyniku wymiany kotła wyniesie – 25 %, natomiast redukcja zanieczyszczeń pyłów zostanie ograniczona 10-krotnie;
- Roczne ograniczenie zużycia energii końcowej w wyniku docieplania obiektów budowlanych – 1 250 GJ (ekwiwalent 100 budynków jednorodzinnych o zużyciu ciepła do ogrzewania na poziomie 50 GJ; w wyniku termomodernizacji zostanie ograniczone zużycie ciepła o 25 % \rightarrow 100 bud. x 50 GJ x 25% = 1 250 GJ);
- Upowszechnienie stosowania kolektorów słonecznych – roczny uzysk energii z OZE – 280 GJ (założono, iż rocznie w 40 budynkach jednorodzinnych montowane będą kolektory słoneczne do wspomagania produkcji c.w.u.; roczne zapotrzebowanie na c.w.u. przyjęto na poziomie 10 GJ/bud.; pokrycie zapotrzebowania c.w.u. z kolektorów przyjęto na poziomie 70 %).

Łączne zapotrzebowanie na ciepło w analizowanym wariantcie na terenie miasta Mława wynosi około:

- 1 233 152 GJ energii końcowej;
- 1 233 948 GJ energii pierwotnej;

Łączna emisja zanieczyszczeń (CO₂, PM 10, PM 2,5, B(a)P, SO₂, NO_x) w wyniku zużycia energii pierwotnej przez gospodarstwa domowe oraz podmioty gospodarcze na terenie miasta Mława wynosi około 85 684 Mg.



Wykres 29. Porównanie efektów realizacji analizowanych wariantów

Źródło: opracowanie własne

7.2. ENERGIA ELEKTRYCZNA

Na podstawie prognozy przewidywanego przyrostu powierzchni mieszkaniowej oraz liczby funkcjonujących podmiotów gospodarczych, sporządzono kalkulacje w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2017 - 2032 odbiorców funkcjonujących na terenie analizowanej jednostki.

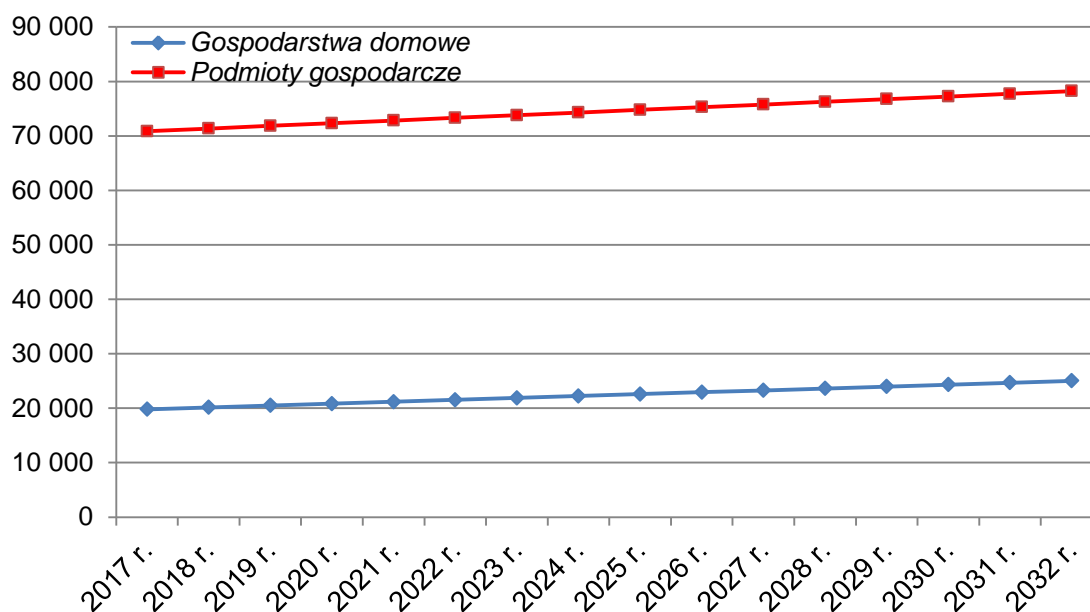
Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną spowodowany będzie głównie prognozowanym przyrostem powierzchni mieszkaniowej. Założono, że wzrost zapotrzebowania na energię spowodowany większym wykorzystaniem sprzętów elektrycznych w gospodarstwach domowych będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do oszczędnego zużycia energii i stosowanie energooszczędnych rozwiązań w gospodarstwach domowych.

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie miasta Mława.

Tabela 65. Prognozowane zapotrzebowania na energię elektryczną

Rok	Zapotrzebowanie na energię elektryczną [MWh]		
	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Łącznie
2017	19 796	70 854	90 650
2018	20 144	71 345	91 489
2019	20 492	71 836	92 328
2020	20 840	72 327	93 167
2021	21 188	72 818	94 006
2022	21 536	73 309	94 845
2023	21 884	73 800	95 684
2024	22 232	74 291	96 523
2025	22 580	74 782	97 362
2026	22 928	75 273	98 201
2027	23 276	75 764	99 040
2028	23 624	76 255	99 879
2029	23 972	76 746	100 718
2030	24 320	77 237	101 557
2031	24 668	77 728	102 396
2032	25 016	78 219	103 235

Źródło: opracowanie własne



Wykres 30. Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną (MWh)

Źródło: opracowanie własne

7.3. GAZ ZIEMNY

Obecny stopień gazyfikacji miasta Mława wynosi około 88,3 % i jest jednym z najwyższych spośród wszystkich miast województwa mazowieckiego.

W związku z czym nie ma znacznych możliwości gazyfikacji obecnie już funkcjonujących gospodarstw domowych. W przypadku gospodarstw domowych przyjęto założenie, iż stopień ich gazyfikacji w 2032 r. wyniesie 90 % (budynki już istniejące jak i nowopowstałe).

Powierzchnię użytkową nieruchomości mieszkalnych na terenie Mławy w 2032 r. przyjęto na poziomie około 1 100 000 m² (założenie takie przyjęto również przy prognozowaniu zużycia ciepła oraz energii elektrycznej). Przyjmując stopień gazyfikacji nieruchomości mieszkalnych na poziomie 90 %, szacowane zużycie gazu w 2032 r. wyniesie około 9 000 000 m³.

W przypadku podmiotów gospodarczych możliwe są znaczne wahania zapotrzebowania (zużycia) gazu ziemnego w latach kolejnych. Spowodowane jest to dużym jednostkowym zużyciem tego paliwa przez podmioty przemysłowe (na poziomie 1 – 1,5 mln³/rok/podmiot). Gaz ziemny w sektorze przemysłowym jest podstawowym (obok energii elektrycznej) nośnikiem energii. W związku z czym powstanie na terenie Mławy już tylko jednego nowego zakładu (lub likwidacja istniejącego) spowoduje znaczne zmiany w zużyciu tego paliwa.

Przyjmując założenie, iż na terenie Mławy do 2032 r. powstaną dwa nowe zakłady przemysłowe wykorzystujące w celach technologicznych gaz ziemny wówczas zużycie gazu w tym sektorze może wzrosnąć o 1,0 – 2,0 mln³.

VIII. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH

8.1. TERMOMODERNIZACJA

Powszechnie przyjmuje się, że termomodernizacja to działanie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej na potrzeby danego budynku. Działania składające się na ten proces dotyczą głównie docieplenia budynku oraz usprawnienie instalacji ogrzewania i ciepłej wody.

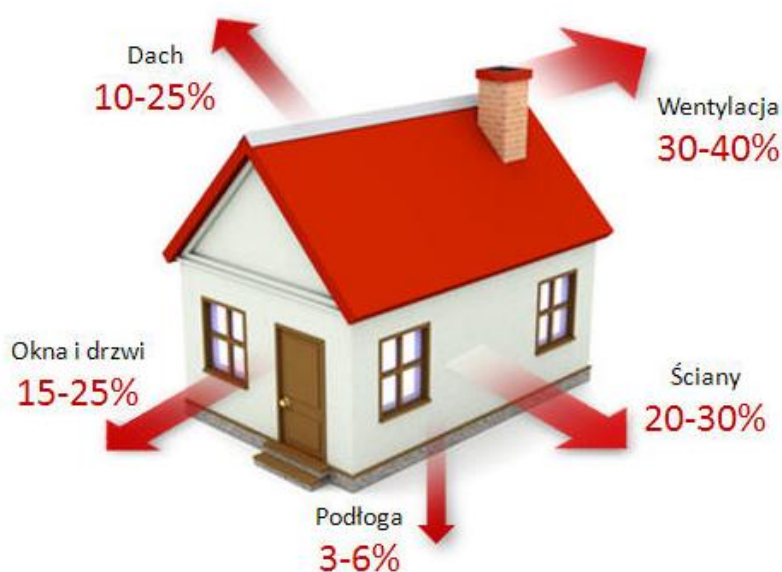
Termomodernizacja wymaga poniesienia nakładów finansowych, ale przy dobrym rozpoznaniu i wyborze metody postępowania, można ją wykonać w taki sposób, że związane z tym koszty będą pokrywane głównie z uzyskanych oszczędności.

Główną przyczyną dużego zużycia ciepła na ogrzewanie budynków w Polsce są nadmierne straty ciepła. Większość budynków jest niedostatecznie zabezpieczona (izolowana) przed utratą ciepła z pomieszczeń. Przepisy budowlane w ubiegłych latach stawiały niewielkie wymagania w tej dziedzinie, a nawet i te często nie były dotrzymane. Dlatego poprzez ściany zewnętrzne, stropy, poddasza lub stropodachy tracone są znaczne ilości ciepła.

Duże straty ciepła powodują także okna, które oprócz niskiej jakości termicznej są ponadto nieszczelne. W niektórych budynkach powierzchnia okien jest zbyt duża, tzn. wielkość okien nie wynika z potrzeby racjonalnego oświetlenia wnętrza światłem dziennym, ale z mody architektonicznej.

Kolejną przyczyną wysokiego zużycia ciepła jest niska sprawność instalacji grzewczych wynikająca głównie ze stosowania przestarzałych źródeł ciepła. Również wewnętrzne instalacje c.o. są często rozregulowane, rury są zarośnięte osadami stałymi i źle izolowane.

Na kolejnej rycinie przedstawiono szacunkową utratę ciepła przez poszczególne elementy techniczne budynku.



Ryc. 10. Szacunkowa utrata ciepła przez poszczególne elementy techniczne budynku

Źródło: www.murator-dom.pl

Najważniejszym elementem ocieplenia budynku jest warstwa materiału izolacji cieplnej. Jest to ten element ocieplenia, którego właściwości decydują o utrzymywaniu ciepła w pomieszczeniach i o oszczędności kosztów ogrzewania czyli o skuteczności ocieplenia. Dlatego bardzo ważne jest zastosowanie materiału izolacyjnego o wysokiej jakości i odpowiedniej grubości.

Oszczędzanie na grubości i jakości warstwy izolacyjnej jest wielkim błędem, gdyż na koszt wykonania ocieplenia wpływa to bardzo nieznacznie, a bardzo znacznie na koszty ogrzewania.

Tak np. jeżeli zamiast ocieplenia z warstwą izolacji o grubości 14 cm wykonane zostanie ocieplenie z warstwą 10 cm, to koszty wykonania zmniejszą się zaledwie około 5 %, a po wykonaniu termomodernizacji coroczne straty ciepła przez ściany będą wyższe o ok.30 %, co w znacznym stopniu podwyższy koszty ogrzewania.

W kolejnych podrozdziałach przedstawiono charakterystykę podstawowych usprawnień termomodernizacyjnych.

8.1.1. Ocieplenie/docieplenie ścian zewnętrznych

Ocieplenie polega na dodaniu do istniejącej ściany – dodatkowej warstwy materiału o wysokich właściwościach izolacyjnych. Ocieplenie powoduje zmniejszenie strat ciepła, a także podwyższenie temperatury na wewnętrznej powierzchni ściany, co pozytywnie wpływa na komfort użytkowania oraz eliminuje możliwość skraplania się pary wodnej i powstawania pleśni.

Stopień izolowania cieplnego ścian charakteryzuje współczynnik przenikania ciepła „U”. Czym współczynnik mniejszy, tym mniejsze straty ciepła przez ścianę. W ścianach budynków zbudowanych kilkanaście czy kilkadziesiąt lat temu „U” ma wartość około 1 W/(m²K). Przez ocieplenie zmniejszamy tę wartość np. do 0,25 – 0,30 W/(m²K), co oznacza trzy- lub czterokrotną poprawę właściwości izolacyjnych ścian.

Ocieplenie można wykonać wieloma metodami. Podstawowy podział tych metod to ocieplanie od wewnątrz i od zewnątrz. Ocieplenie od zewnątrz jest zdecydowanie najbardziej skuteczne i najwygodniejsze w realizacji, dlatego z reguły ściany ocieplane są od zewnątrz, z wyjątkiem nielicznych przypadków. Ocieplenie od zewnątrz:

- tworzy równomierną izolację na całej powierzchni przegrody i najbardziej skutecznie eliminuje mostki cieplne czyli miejsca słabiej izolowane,
- zwiększa stateczność cieplną ściany (ogrzana ściana jest akumulatorem ciepła),
- usuwa nieszczelności ściany i tworzy nową estetyczną elewację budynku,
- może być realizowane bez zakłócania użytkowania pomieszczeń.

Ocieplenie od wewnątrz stosowane jest tylko wyjątkowo np. w budynkach zabytkowych lub w budynku o rzeźbionych elewacjach, a także gdy ociepla się tylko niektóre pomieszczenia. Niekiedy stosuje się jako ocieplenie ściany stojącej na granicy parceli, gdy ocieplenia nie można wykonać ocieplenia od strony sąsiada.

Ocieplenie od zewnątrz - bezspoinowe systemy ociepleniowe tzw. metoda lekko-mokra

Jest to najszerszej stosowana i najtańsza metoda ocieplania ścian. Polega na przyklejeniu i przymocowaniu kołkami do ściany warstwy izolacyjnej (płyty styropianowe lub płyty z wełny mineralnej) na której wykonuje się cienką warstwę fakturową na siatce

z włókna szklanego. Istnieją różne odmiany i warianty tej metody oferowane przez poszczególne firmy, różniące się pomiędzy sobą głównie zastosowanymi materiałami. Metoda ta ma wiele zalet, charakteryzuje się prostotą wykonania, dużą szczelnością, uniwersalnością zastosowań i stosunkowo niskim kosztem.

Ocieplenie od zewnątrz - z obmurowaniem

Metoda ta polega na obmurowaniu ściany istniejącej ścianką z cegły (6,5 lub 12 cm) tynkowaną lub spoinowaną od zewnątrz, z wytworzeniem przestrzeni wypełnionej materiałem izolacyjnym (styropianem lub wełną mineralną). Jest to metoda dość kosztowna, natomiast ocieplenie wykonane tą metodą jest bardzo trwałe.

Ocieplenie od zewnątrz - metody lekko-suche

Są to metody wykonania ocieplenia w całości jako warstwy montowanej, tj. bez procesów „mokrych”. Zaletą tych metod jest możliwość wykonywania także w warunkach zimowych. Ocieplenie płytami izolacyjnymi z wełny mineralnej lub styropianu przymocowuje się do rusztu z elementów drewnianych lub kształtowników z blachy ocynkowanej tworzących poziome pasy na powierzchni istniejącej ściany. Warstwę izolacyjną osłania się od zewnątrz warstwą ochronną, którą mogą być płyty lignocementowe, Fibrobet, blacha fałdowana powlekana lub siding.

Wykonanie ocieplenia od wewnątrz

Ocieplenie ścian od wewnątrz wykonuje się zwykle z płyt styropianu lub wełny mineralnej sklejonych z płytami gipsowo-kartonowymi mocowanych do powierzchni ścian lub przez wymurowanie dodatkowej warstwy z bloczków z lekkiego betonu komórkowego i otynkowanie. Ponieważ ocieplenie od wewnątrz nie eliminuje mostków cieplnych, stosuje się „przedłużenie” warstw ocieplających na ściany wewnętrzne poprzeczne, a także na odcinki stropów przylegające do ścian zewnętrznych.

8.1.2. Ocieplenie dachu/stropodachu

Ocieplenie stropu pod nie ogrzany poddaszem polega na ułożeniu dodatkowej warstwy izolacji na stropie. Jeżeli poddasze nie jest użytkowane - to ocieplenie można wykonać z dowolnego materiału izolacyjnego w postaci płyt, mat, filców czy materiałów sypkich. W poddaszach użytkowych nie ogrzewanych izolację wykonuje się z materiałów płytowych i zabezpiecza przed uszkodzeniem ułożoną na izolacji warstwą gładzi cementowej lub warstwą desek. Położenie dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego na strychu do którego jest łatwy dostęp jest operacją prostą i tanią.

Znacznie bardziej skomplikowana jest sytuacja z tzw. stropodachem wentylowanym, w którym nad stropem najwyższej kondygnacji, a pod płytami dachowymi jest kilkudziesięciocentymetrowa przestrzeń powietrzna, do której nie ma bezpośredniego dostępu. W takim przypadku stosuje się metodę, która polega na wdmuchiowaniu do zamkniętej przestrzeni stropodachu specjalnie przygotowanego materiału izolacyjnego, który tworzy na powierzchni stropu grubą warstwę ocieplającą.

Docieplenie stropodachów pełnych (bez przestrzeni powietrznej) w przypadku dobrego stanu istniejących warstw izolacyjnych i pokryciowych, wykonuje się przez ułożenie

dotychczasowych warstw materiałów izolacyjnych na istniejącym pokryciu oraz wykonanie na izolacji nowego pokrycia.

8.1.3. Ocieplenie stropów nad piwnicą

Ocieplenie wykonuje się od strony pomieszczeń piwnicznych, przez przyklejenie lub podwieszenie płyt izolacyjnych. Podwieszenie płyt może być wykonane za pomocą haków i siatki stalowej. Warstwę izolacyjną można pozostawić nieosłoniętą lub można ją osłonić folią aluminiową, tapetą, tynkiem itp.

8.1.4. Zmniejszenie strat ciepła przez okna

Okna są elementami budynku przez które traci się zwykle od 15-30 % dostarczanej do budynku energii cieplnej, a w przypadku złego stanu okien - znacznie więcej. Jest wiele sposobów ograniczenia tych strat, a najważniejsze z nich to:

- wymiana okien,
- zmniejszenie wielkości okien,
- zastosowanie okiennic i żaluzji.

Wymiana okien

Najbardziej radykalnym sposobem zmniejszenia strat przez okna jest wymiana istniejących okien na nowe o wysokich właściwościach izolacyjności termicznej. Na rynku są dostępne różne typy energooszczędnych okien: drewniane, tworzywowe i aluminiowe, szklone podwójnie lub potrójnie z zastosowaniem specjalnego szkła itd. W oknach tych stosowane są zestawy szklane złożone z 2-ch lub 3-ch fabrycznie ze sobą sklejonnych szyb, przy czym kilkumilimetrowa przestrzeń pomiędzy szybami jest wypełniona suchym powietrzem lub specjalnym gazem.

Wymiana okien na nowe o wyższej jakości jest kosztowna, ale nowe okna mają szereg zalet użytkowych: dobre cechy izolacyjności cieplnej, łatwość konserwacji (okien z tworzyw sztucznych nie trzeba malować), wysoką izolacyjność akustyczną (dobre tłumienie hałasów zewnętrznych) i większą szczelność.

Tradycyjne okna charakteryzuje współczynnik przenikania ciepła „U” o wartości powyżej 2,6 W/m². W nowych oknach „U” powinno mieć wartość poniżej 1,4.

Zmniejszenie wielkości okien

W wielu budynkach wielkość okien jest nadmierna, np. jako pasma okien wzdłuż całego budynku. Takie powierzchnie okien nie są potrzebne dla oświetlenia pomieszczeń, natomiast są przyczyną bardzo dużych strat ciepła. Dlatego przy termomodernizacji może być celowe zmniejszenie powierzchni okien poprzez ich częściowe zabudowanie.

Okiennice i żaluzje

Najniższe temperatury na zewnątrz budynku występują na ogół w porze nocnej, gdy okna jako źródła światła nie są potrzebne. Można więc ograniczyć straty ciepła przez okna stosując dodatkową izolację tylko na noc w postaci okiennic lub żaluzji.

8.1.5. Modernizacja systemu wentylacji

Wentylacja naturalna grawitacyjna nie zapewnia warunków dobrego przewietrzania, ani oszczędności ciepła i dlatego powinna być zastępowana przez doskonalsze rozwiązania.

Doskonalszym rozwiązaniem jest wentylacja o kontrolowanym (czyli sterowanym) przepływie powietrza np. przez zastosowanie okien wyposażonych w nawiewniki powietrza, czyli specjalne otwory dla przepływu powietrza o regulowanej wielkości. Mogą to być nawiewniki automatycznie dostosowujące wielkość przepływu powietrza w zależności od potrzeb. Stosowane są np. nawiewniki higrosterowane, czyli reagujące na poziom wilgotności powietrza w pomieszczeniu. Przy powiększonej wilgotności w pomieszczeniu nawiewnik automatycznie powiększa przepływ powietrza System wentylacji grawitacyjnej higrosterowanej składa się z higrosterowanych nawiewników umieszczonych w pokojach oraz higrosterowanych krutek wywiewnych w kuchniach i łazienkach. Nawiewniki mogą być montowane w górnej części okna lub nad oknem. Drzwi do łazienek powinny być obowiązkowo wyposażone w otwory lub szczeliny wentylacyjne.

Można także zastosować wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z rekuperacją (odzyskiem) ciepła, która zapewnia najlepszą kontrolę ilości i jakości powietrza doprowadzanego do pomieszczeń. Wymaga ona większych nakładów inwestycyjnych, które jednak szybko się zwracają.

8.1.6. Modernizacja systemu ogrzewania

Stan i wyposażenie instalacji ogrzewania ma podstawowy wpływ na zużycie energii cieplnej. Dlatego też konieczne jest doprowadzenie instalacji do maksymalnie możliwej sprawności.

Modernizacja powinna obejmować urządzenia w węźle ciepłowniczym (jeśli ciepło jest dostarczane z centralnej sieci cieplnej), kotłownię (jeżeli budynek ma własną kotłownię) oraz wszystkie elementy instalacji c.o.

Poniżej omówiono najczęściej realizowane prace modernizacyjne w systemie centralnego ogrzewania.

Zmiany w węźle ciepłowniczym

Modernizacja węzła ciepłowniczego obejmuje na ogół następujące zmiany:

- Zastępowanie (wymiana) węzłów bezpośrednich (z hydroelevatorem) przez węzły wymiennikowe. Umożliwia to uniezależnienie instalacji wewnętrznych od sieci cieplnej oraz zastosowanie prawidłowej, efektywnej, automatycznej regulacji instalacji.
- Zastępowanie starych wymienników o niskiej sprawności przez wysokosprawne wymienniki płytowe.
- Wymiana i izolowanie armatury w celu likwidacji nieszczelności instalacji i zmniejszenia strat ciepła.
- Wprowadzenie urządzeń automatycznej regulacji obejmujących:
 - regulatory ciśnienia i różnicy ciśnień, które zapewniają stałość ciśnienia dyspozycyjnego w węźle niezależnie od wahań ciśnienia w sieci cieplnej,

- regulatory przepływu, które ograniczają maksymalny pobór ciepła z sieci,
- regulatory pogodowe, które regulują wydajnością wymienników w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego. Regulatory te umożliwiają utrzymanie stałej temperatury w budynku. Są one wyposażone w zegar tygodniowy, który umożliwia zaprogramowanie np. obniżenia temperatury w nocy.

Modernizacja kotłowni

Jeżeli budynek jest zasilany w ciepło nie z miejskiej sieci ciepłej, ale z własnej lokalnej kotłowni użytkowanej przez 10 – 15 i więcej lat, to kotłownia ta wymaga modernizacji.. Powszechnie występującą wadą użytkowanych od dłuższego czasu lokalnych kotłowni jest niska sprawność kotłów. Ponadto kotły opalane węglem lub koksem wytwarzają duże ilości pyłów i gazów, które stanowią szczególnie uciążliwe zanieczyszczenie środowiska (zjawisko niskiej emisji). Dlatego kotły te powinny być zastępowane przez kotły na paliwa gazowe (gaz ziemny, gaz propan) lub płynne (olej opałowy), które mają znacznie wyższą sprawność, są wygodne w eksploatacji i obsłudze oraz wywołują znacznie mniejsze zanieczyszczenie środowiska.

Jeżeli z przyczyn ekonomicznych lub użytkowych konieczne jest dalsze wykorzystanie jako paliwa węgla lub koksu, to należy zastosować kotły nowej generacji, które mają znacznie podwyższoną sprawność (np. do 85 % zamiast 50 % w starych kotłach) oraz emitują znacznie mniej zanieczyszczeń.

Niską sprawność mają także kotły na gaz lub olej opałowy eksploatowane ponad 10 lat. Ich sprawność wytwarzania ciepła i regulacji jest znacznie niższa niż produkowanych obecnie, dlatego warto rozważyć ewentualną ich zamianę na nowe kotły.

Sprawność – czyli użytkowe wykorzystanie paliwa – jest zależna nie tylko od konstrukcji samego kotła, ale także od zastosowanych w nim automatycznych urządzeń regulacyjnych dostosowujących intensywność spalania do zmieniającej się temperatury w pomieszczeniach i na zewnątrz budynku. Nowoczesne kotły są z reguły wyposażone w automatykę. Kotły starszych generacji należy w ramach modernizacji wyposażyć w automatykę lub wymienić je na nowe.

Zmiany w instalacji ogrzewania

Budynki mieszkalne wielorodzinne są powszechnie wyposażone w centralne ogrzewanie wodne, dwururowe, systemu otwartego z rozdziałem dolnym, z obiegiem grawitacyjnym. Najczęściej ciepło do budynków dostarczane jest z miejskiej sieci ciepłej. Istniejące systemy ogrzewania posiadają szereg wad, które mogą być usunięte.

W budynkach wybudowanych do lat 60-tych instalacje grzewcze są na ogół całkowicie wyeksploatowane i wskazane jest ich zastąpienie nową instalacją. W instalacjach nowszych, w dobrym stanie technicznym powinna być przeprowadzona modernizacja obejmująca następujące prace:

- płukanie chemiczne w celu usunięcia osadów i przywrócenia pełnej drożności rurociągów;
- ogólne uszczelnienie instalacji (ograniczenie do minimum ubytków wody);
- likwidacja centralnej sieci odpowietrzającej oraz zbiorników odpowietrzających i zastosowanie indywidualnych odpowietrzników na pionach;
- hermetyzacja instalacji przez zastosowanie naczyń wzbiorniczych zamkniętych;
- wprowadzenie obiegu pompowego zamiast grawitacyjnego;
- izolowanie rur przechodzących przez pomieszczenia nieogrzewane;

- zainstalowanie zaworów termostatycznych przy grzejnikach;
- dostosowanie instalacji do zmniejszonego zapotrzebowania ciepła po ociepleniu budynku.

Szczególnie ważne jest instalowanie termostatycznych zaworów regulacyjnych, które umożliwiają regulowanie temperatury zgodnie z potrzebami i oszczędzanie ciepła. Ponadto zawór automatycznie ogranicza dopływ ciepła w czasie ogrzewania pomieszczenia przez promieniowanie słoneczne

W nowych instalacjach zalecanym rozwiązaniem są przewody rurowe z tworzyw sztucznych, które są lekkie, łatwe w montażu i trwałe (nie ulegają korozji i nie zarastają), a także nowego typu grzejniki ograniczające ilość wody w instalacji.

Możliwe jest także wprowadzenie zupełnie innego systemu ogrzewania jak np. ogrzewanie podłogowe lub ściennie lub ogrzewanie przez nawiew ciepłego powietrza.

8.1.7. Modernizacja systemu zaopatrzenia w ciepłą wodę użytkową (c.w.u.)

Modernizacja instalacji c.w.u. mająca na celu obniżenie opłat za ciepłą wodę polega przede wszystkim na wprowadzeniu indywidualnego rozliczania opłat w oparciu o wskazania wodomierzy. W tym celu należy w każdym mieszkaniu zainstalować wodomierz lub dwa wodomierze (gdy ciepła woda do kuchni i do urządzeń sanitarnych jest doprowadzona z odrębnych pionów). Doświadczenia wykazują, że po zamontowaniu wodomierzy opłaty zmniejszają się o 20 – 50 %. Jest to wynikiem zwrócenia większej uwagi użytkowników na racjonalne użytkowanie ciepłej wody.

Oprócz instalowania urządzeń pomiarowych modernizacja instalacji c.w.u. na ogół obejmuje:

- wymianę niesprawnej aparatury czerpalnej i nieszczelnych przewodów,
- wykonanie lub naprawę izolacji termicznej przewodów;
- poprawę działania układu przygotowującego ciepłą wodę oraz układu cyrkulacyjnego i wprowadzenie cyrkulacji pompowej z wyłącznikiem czasowym;
- wprowadzenie automatycznej regulacji temperatury wody oraz pracy pomp obiegowych i cyrkulacyjnych;
- wprowadzenie regulatora ciśnienia na przyłączy wodociągowym;
- wprowadzenie specjalnej aparatury umożliwiającej oszczędzanie ciepłej wody np. perlatorów (zamiast zwykłych siatek prysznicowych), urządzeń zamykających przepływ wody w niezakręconych kranach itp.

8.2. STOSOWANIE ENERGOOSZCZĘDNEGO OŚWIETLENIA

Żarowe źródła światła charakteryzują się bardzo małą sprawnością (6-20 lm/W). Świetlówki osiągają do 105 lm/W. Z kolei diody LED charakteryzują się największą wydajnością osiągając do 200 lm/W. Dla porównania mocy tradycyjnej 60 W żarówki odpowiada 12 W świetlówka oraz 6 W dioda LED. Ponadto energooszczędne rozwiązania cechują się znacznie dłuższą żywotnością.

Ze względu na słabą wydajność odchodzi się od stosowania tradycyjnych żarówek. Znacznie lepszym rozwiązaniem są świetlówki i diody LED. Przyszłością oświetlenia będą diody LED. Są bezpieczniejszym produktem (w przeciwieństwie do świetlówek nie zawierają rtęci) i charakteryzują się bardzo krótkim czasem reakcji (świetlówki potrzebują około minuty do osiągnięcia pełnej mocy). Ponadto diody LED są odporne na wibracje i wahanie temperatur. Do wad diod należy zaliczyć wyższą cenę i w związku z tym dłuższy okres zwrotu inwestycji. Wadą może być również sposób emitowania światła. Poszczególne źródła światła różnią się żywotnością. Przewidywany czas pracy tradycyjnej żarówki to 1 000 h, świetlówki ok. 8 000 h natomiast w przypadku diod LED 20 000 h. Zakładając średnie działanie na poziomie 7 h dziennie daje to odpowiednio: 0,4, 3,2 oraz 8 lat. Oczywiście istnieją bardziej wydajne odmiany świetlówek (do 20 000 h) i diod LED (do 100 000 h) nowych generacji. Należy jednak pamiętać, że okres gwarancyjny to jedynie 2 lata a liczba cykli pracy świetlówek, narażonych na częste włączanie i wyłączenie jest ograniczona.

Poniżej podano najważniejsze zasady energooszczędnego używania światła (w tym oświetlenia ulicznego):

- należy wyłączać zbędne światło,
- należy w sposób maksymalny wykorzystywać światło naturalne, o ile to możliwe, należy stosować energooszczędne oświetlenie w obiektach jednostek gminnych należy dążyć do wymiany oświetlenia żarowego na energooszczędne,
- używać źródeł światła o wydłużonej żywotności i dużej liczbie cykli włącz-wyłącz, przy opuszczaniu pomieszczeń na krótki czas (do 5 min), w których świeci się świetlówka energooszczędna nie gasić światła (zbyt częste włączanie światła skraca czas życia świetlówki i innego źródła oraz może powodować zwiększony pobór energii przy rozruchu),
- jasne kolory pomieszczeń sprawiają, że mniej potrzeba światła (pomieszczenia wydają się jaśniejsze),
- należy pamiętać o regularnym czyszczeniu opraw oświetleniowych i źródeł światła, ponieważ osadzający się kurz znacznie ogranicza skuteczność świecenia, silne zabrudzenia powodują spadek skuteczności świecenia nawet o 50 %,
- na ciągach komunikacyjnych należy stosować czujniki ruchu i obecności ludzi, ponieważ światło włącza się tylko wtedy, kiedy jest to potrzebne i automatycznie się wyłącza,
- jeżeli jest to możliwe, należy dopasowywać światło do chwilowych potrzeb, np. używając ściemniaczy lub opraw z kilkoma źródłami,
- w oświetleniu zewnętrznym stosować astronomiczne regulatory oświetlenia, a w miarę możliwości na długich obwodach - urządzenia ściemniające, kupując lampy zwracać uwagę czy oprawy oświetleniowe nie zasłaniają zbyt mocno samych źródeł światła (ciemne szkło, kierunek światła),
- w projektowaniu nowego oświetlenia wewnętrznego jak i zewnętrznego zwracać uwagę na dobór jego parametrów do wielkości powierzchni oświetlanej, obowiązującej dla tej powierzchni normy, równomierności jej oświetlenia oraz kierunków rozsyłu światła.

8.3. ENERGOOSZCZĘDNE URZĄDZENIA BIUROWE

Sprzęt biurowy spełniający wymogi klasy Energy Star, o wysokiej klasie efektywności energetycznej (klasa A) pozwala na zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną. Jednak sam zakup energooszczędnych urządzeń to połowa drogi do niskich rachunków.

Drugą połową jest właściwy sposób ich użytkowania. Jeżeli urządzenie ma tryb oszczędzania energii, należy go włączyć. W przypadku krótkich przerw w pracy należy przełączyć urządzenie na tryb stand-by, czyli w stan czuwania. Należy jednak pamiętać, że w trybie tym, choć urządzenie nie jest używane, nadal pracuje i zużywa energię, dlatego przy dłuższych przerwach zaleca się całkowite wyłączenie urządzeń. Najlepiej poprzez całkowite odłączenie od sieci – warto wówczas wykorzystać listwy zasilające, które pozwalają na odłączenie kilku urządzeń jednocześnie. Warto wyłączać wszelkie ładowarki i listwy, gdy są nieużywane, ponieważ zużywają one energię, nawet bez podpiętych do nich urządzeń. Zmniejszenie zużycia energii przez komputery i laptopy jest możliwe dzięki ich odpowiedniemu użytkowaniu:

- korzystanie z funkcji zarządzania energią komputera (samoczynne wyłączenie/przejsięcie w stan uśpienia po upływie ustalonego czasu),
- wyłączenie urządzenia (również listwę zasilającą) na noc i weekendy,
- podczas krótkich przerw przełączanie komputera w stan czuwania,
- korzystanie z bardziej energooszczędnych monitorów.

Zmniejszenie zużycia energii przez drukarki i koparki jest możliwe dzięki wprowadzeniu następujących zasad:

- nie drukowanie materiałów bez potrzeby – wprowadzanie poprawki na ekranie monitora, w razie konieczności wydrukowania materiału do korekty używanie „wydruku próbnego”,
- włączanie drukarki tylko wtedy, gdy chcemy z niej skorzystać,
- uruchamianie kserokopiarki po zgromadzeniu odpowiedniej ilości materiałów do kopiowania,
- na noc i weekendy wyłączenie urządzenia z zasilania.

Należy pamiętać, że niektóre urządzenia wraz z eksploatacją tracą po pewnym czasie wydajność i zużywają więcej energii elektrycznej, dlatego w niektórych przypadkach cykliczna wymiana sprzętu uzasadniona jest z punktu widzenia energooszczędności i ekonomii.

8.4. OSZCZĘDZANIE ENERGII W PRZEMYSŁE

8.4.1. Metody oszczędzania energii w wentylatorach i dmuchawach

Stosowanie zespołowej pracy wentylatorów: układu szeregowego - ten sam strumień gazu przepływa przez dwa wentylatory i ich spiętrzenia sumują się; układu równoległego - dwa wentylatory dostarczają dwa różne strumienie czynnika do wspólnej sieci. Dodatkowo oszczędność energii można uzyskać poprzez zmniejszenie zewnętrznej średnicy wirnika lub jego wymianę lub poprzez wymianę całego wyeksploatowanego wentylatora.

8.4.2. Metody oszczędzania energii w sprężarkach

Sprężone powietrze to jeden z najbardziej rozpowszechnionych w przemyśle nośników energii. Pobiera ok. 10 - 20 % energii elektrycznej zużywanej w zakładzie. Średnio 20 - 25 % tego zużycia to straty wynikające z nieszczelności w rozległych, starszych instalacjach. Głównymi metodami oszczędzania energii w instalacji sprężonego powietrza są:

- odpowiednia identyfikacja zapotrzebowania w sprężone powietrze i odpowiedni dobór sprężarki,
- odpowiedni dobór ciśnienia roboczego,
- zmiana prędkości obrotowej,
- zapobieganie nieszczelnościom i stratom przesyłu,
- zastosowanie urządzeń odbiorczych,
- stosowanie energooszczędnych dysz,
- centralna kontrola i monitorowanie,
- odpowiednia eksploatacja,
- odpowiednio wykwalifikowana kadra.

8.4.3. Metody oszczędzania energii w pompach

Eksploatowane obecnie na świecie układy pompowe zużywają około 20 % wytwarzanej energii elektrycznej, 25-50 % tej energii wykorzystywane jest w przemysłowych instalacjach pompowych. Szacuje się, iż 30-50 % energii elektrycznej można zaoszczędzić poprzez wprowadzenie zmian energooszczędnych w istniejących układach pompowych. Poniżej przedstawiono praktyczne metody oszczędzania energii w pompach:

- dokładne dobranie wydajności i wysokości podnoszenia pompy do układu, w którym ma pracować,
- przy zakupie wybieranie urządzenia o najwyższej sprawności,
- używanie napędów zmiennie obrotowych - unikanie strat dławieniowych i upustowych,
- ograniczenie zbędnej wydajności - zamiast jednej dużej pompy kilka mniejszych pomp,
- zmniejszenie średnicy wirnika,
- odpowiednia eksploatacja i konserwacja urządzeń.

8.4.4. Metody oszczędzania energii w gazowych i olejowych kotłach przemysłowych

Kotły, powszechnie używane w przemyśle do wytwarzania pary i gorącej wody, w skali całej gospodarki zużywają ogromne ilości energii w postaci paliw. Właściwe wyposażenie oraz odpowiednia eksploatacja pozwalają na uzyskanie w istniejących kotłowniach znacznych oszczędności energii. Poniżej podano przykładowe metody energooszczędności przy eksploatacji kotłów przemysłowych:

- wykorzystanie ciepła spalin do podgrzewania wody zasilającej (ekonomizery),

- wykorzystanie ciepła odpadowego do podgrzania powietrza do spalania,
- ograniczenie współczynnika nadmiaru powietrza,
- ograniczenie strat ciepła z powierzchni kotła (odpowiednia izolacja termiczna),
- zmniejszenie strat spowodowanymi kamieniem kotłowym - właściwe przygotowanie wody zasilającej,
- ograniczenie strat spowodowanych nalotem sadzy - zapobieganie niecałkowitemu i niezupełnemu spalaniu,
- zastosowanie napędów o regulowanej prędkości obrotowej do wentylatorów i pomp,
- unikanie pracy kotła, w warunkach małego obciążenia (korzystna jest praca minimalnej liczby kotłów wystarczającej do pokrycia zapotrzebowania),
- właściwa obsługa i utrzymanie kotła w dobrym stanie technicznym,
- zapewnienie sprawności przyrządów pomiarowych i wyposażenia kotłowni.

8.5. MODERNIZACJA SIECI CIEPŁOWNICZYCH

Obniżenie przesyłowych strat ciepła można uzyskać poprzez stosowanie rur o optymalnej średnicy i grubości izolacji, a także obniżanie temperatury zasilania i powrotu do sieci. Poniżej podano przykładowe działania długookresowe, średniookresowe i krótkookresowe służące ograniczeniu strat energii w sieciach ciepłowniczych:

1. Przykładowe działania długookresowe:
 - systematyczne obniżanie temperatury zasilania sieci,
 - wymiana rurociągów na nowe o optymalnej średnicy,
 - montowanie nowych węzłów cieplnych na parametry, które zostaną osiągnięte za kilka lat,
 - systematyczna wymiana najłabszych węzłów.
2. Działania średniookresowe:
 - usuwanie najłabszych punktów w sieci, np. odcinków rur zbyt dławiących przepływ, odcinków sieci o bardzo dużych stratach cieplnych,
 - modernizacja pompowni (w szczególności układów regulacyjnych),
 - wstawienie pompowni na gałęzi sieci,
 - zróżnicowanie ciśnień zasilania dla poszczególnych gałęzi sieci,
 - modernizacja najłabszych węzłów.
3. Działania krótkookresowe:
 - określenie aktualnej na sezon optymalnej tabeli regulacyjnej,
 - określanie warunków technicznych przyłącza dla nowych odbiorców ciepła,
 - regulacja sieci uwzględniająca wykonane remonty i przyłączenia nowych odbiorców,
 - regulacja najłabszych węzłów.

IX. MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 20 MAJA 2016 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Efektywność energetyczna jest to stosunek uzyskanego efektu użytkowego urządzenia, obiektu lub instalacji do wielkości energii zużytej na jego uzyskanie. Efektywność energetyczna zależy od konstrukcji urządzeń i technologii zastosowanych w procesach wytwarzania, przesyłania i użytkowania energii i paliw. Istotnym dla zmniejszenia zużycia energii jest jej oszczędzanie, które polega na dostosowaniu efektu użytkowego do potrzeb. Poszczególne ustawy wymieniają elementy, które stanowią środki poprawy efektywności.

Ustawa z dnia 20.05.2016 r o efektywności energetycznej (Dz. U. 2016, poz. 831) nakłada na jednostki sektora publicznego obowiązek zastosowania co najmniej jednego ze środków efektywności energetycznej (art. 6 ust. 1), przez które należy rozumieć, zgodnie z art. 6 ust. 2 następujące działania:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2014, poz. 712 ze zm.);
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. 2011, poz. 1060).

Ustawa nakłada obowiązek informowania społeczeństwa za pomocą zwyczajowych zasad informacji o przedsięwziętych środkach służących poprawie efektywności energetycznej.

Ponadto istnieje możliwość starania się o uzyskanie białego certyfikatu (rodzaj świadectwa potwierdzającego zaoszczędzenie określonej ilości energii w wyniku realizacji inwestycji służących poprawie efektywności energetycznej), który można uzyskać realizując zadania służące podniesieniu efektywności energetycznej a określone w art. 19, ust. 1 ustawy.

- 1) izolacja instalacji przemysłowych;
- 2) przebudowa lub remont budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi;
- 3) modernizacja lub wymiana:
 - a) oświetlenia,
 - b) urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych,

- c) lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła w rozumieniu art. 2 pkt 6 i 7 ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów,
- d) modernizacja lub wymiana urządzeń przeznaczonych do użytku domowego;
- 4) odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych;
- 5) ograniczenie strat:
 - a) związanych z poborem energii biernej,
 - b) sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego,
 - c) na transformacji,
 - d) w sieciach ciepłowniczych,
 - e) związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych;
- 6) stosowanie, do ogrzewania lub chłodzenia obiektów, energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2014, poz. 712 ze zm.) określa następujące przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynków, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe:

- 1) ocieplenie ścian, stropów, fundamentów, stropodachów lub dachów;
- 2) modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej lub wymiana oszkleń w budynkach na efektywne energetycznie;
- 3) montaż urządzeń zaciemniających okna (np. rolety, żaluzje);
- 4) izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne lub kompleksowa modernizacja instalacji ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- 5) likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych;
- 6) modernizacja systemu wentylacji poprzez montaż układu odzysku (rekuperacji) ciepła.

Dla zrealizowania powyższych celów proponuje się podjąć następujące działania:

- 1. Audyt efektywności energetycznej obejmujący wszystkie aspekty działań gminy, co pozwoli na wskazanie narzędzi optymalizacji gospodarki energetycznej ze wskazaniem możliwości uzyskania świadectw efektywności energetycznej (białe certyfikaty).
- 2. Zwiększenie efektywności energetycznej budynków gminnych poprzez działania termomodernizacyjne oraz wymianę oświetlenia, a także optymalizacja źródeł ciepła i energii elektrycznej. Termomodernizacja powinna uwzględniać efektywność kosztową (stosunek nakładów finansowych do uzyskanej oszczędności finansowej) oraz wskazywać uzyskany efekt ekologiczny. Największe efekty można uzyskać dopasowując źródła energii do potrzeb budynków (po przeprowadzonej modernizacji są one z reguły przewymiarowane) oraz stosując środki dodatkowe jak oświetlenie energooszczędne czy uruchamianie części oświetlenia czujnikami ruchu, tam gdzie to ma swoje racjonalne uzasadnienie.
- 3. Przeprowadzenie przetargu na zakup energii elektrycznej. Zakup energii elektrycznej poprzez przetarg umożliwi wybór najkorzystniejszej oferty, która pozwoli

na dostosowanie taryf oraz cen do rzeczywistych potrzeb gminy przy jednoczesnym obniżeniu kosztów.

Jednym z mechanizmów wpływających na poprawę efektywność zużycia energii jest system inteligentnych sieci energetycznych (ISE). Inteligentne sieci energetyczne to systemy energetyczne integrujące działania wszystkich uczestników procesów generacji, przesyłu, dystrybucji i użytkowania, w celu dostarczania energii w sposób niezawodny, bezpieczny i ekonomiczny, z uwzględnieniem wymogów ochrony środowiska. System inteligentnych sieci energetycznych:

- umożliwiają dynamiczne zarządzanie sieciami przesyłowymi i dystrybucyjnymi za pomocą m.in. punktów pomiarowych i kontrolnych rozmieszczonych na wielu węzłach i łączach,
- zwiększają niezawodność i efektywność dostaw energii oraz wydajności operacyjnej sieci,
- rozszerzają zakres pomiarów i kontroli sieci energetycznych oraz zakres zarządzania nowymi technologiami nawet w najdalszych punktach sieci.

Jednym z głównych elementów funkcjonowania ISE jest inteligentny system pomiarowy pozwalający na pomiar, gromadzenie i analizę zużycia energii, składający się z liczników energii i mediów komunikacyjnych. Bazuje on na trzech obszarach tematycznych:

- a) metrologii (zbieranie danych, przetwarzanie danych),
- b) telekomunikacji i sieci komputerowych (przesyłanie danych),
- c) technologiach informatycznych (przetwarzanie, składowanie i prezentacja danych).

Wdrożenie inteligentnej sieci, a w szczególności inteligentnych systemów pomiarowych daje wielostronne korzyści. Rozliczenia pomiędzy dostawcą a odbiorcą energii stają się łatwe i przejrzyste. Odbiorca uzyskuje informacje o zużyciu, sposobie użytkowania, a także koszcie energii, co w efekcie ułatwi jej oszczędzanie. Doświadczenia europejskie wskazują, że możliwość monitorowania zużycia powoduje ograniczenie zużycia energii na poziomie od 5 % do 9 %. Operator systemu uzyskuje narzędzie do zarządzania popytem i optymalizacji wykorzystania systemu energetycznego, co skutkuje dalszymi oszczędnościami. Do 2020 r. operatorzy zobowiązani są wymienić liczniki u 80 % odbiorców.

X. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW

10.1. MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW KOPALNYCH

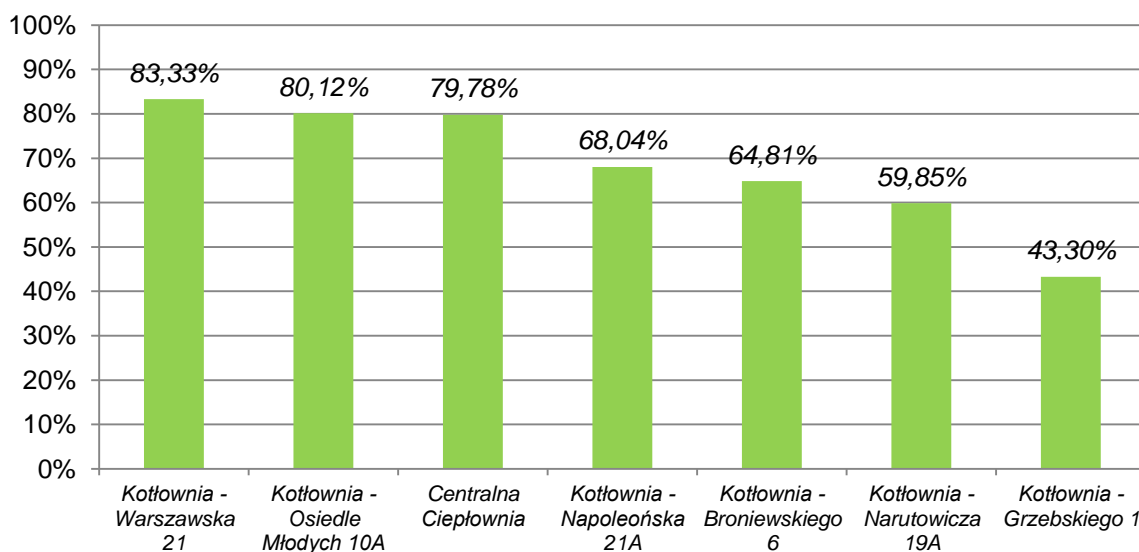
W systemie ciepłowniczym na terenie miasta istnieją duże rezerwy dostępnej mocy. Według danych przekazanych przez Przedsiębiorstwo Energetyki w Mławie Sp. z o.o. łączna rezerwa mocy w źródłach ciepła eksploatowanych przez spółkę wynosi 3,628 MW (w tym dla Centralnej Ciepłowni 2,400 MW). Wskaźnik wykorzystania mocy zainstalowanej w źródłach ciepła odniesiony do mocy zamówionej wg stanu na koniec roku 2016 wynosi 77,4 % (w tym dla Centralnej Ciepłowni 79,78 %).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące rezerw mocy w źródłach ciepła eksploatowanych przez Przedsiębiorstwo Energetyki w Mławie Sp. z o.o.

Tabela 66. Rezerwy mocy oraz wskaźnik wykorzystania mocy zainstalowanej w źródłach ciepła eksploatowanych przez Przedsiębiorstwo Energetyki w Mławie

Lp.	Kotłownia	Rezerwa mocy	Wskaźnik wykorzystania mocy zainstalowanej w źródle ciepła odniesiony do mocy zamówionej wg stanu na koniec roku 2016
		MW	%
1.	Centralna Ciepłownia Powstańców Styczniowych 3	2,400	79,78
2.	Osiedle Młodych 10A	0,425	80,12
3.	Narutowicza 19A	0,275	59,85
4.	Grzebskiego 1	0,196	43,30
5.	Napoleońska 21A	0,147	68,04
6.	Broniewskiego 6	0,175	64,81
7.	Warszawska 21	0,010	83,33
	OGÓŁEM	3,628	77,40

Źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki w Mławie Sp. z o.o.



Wykres 31. Wskaźnik wykorzystania mocy zainstalowanej w źródłach ciepła eksploatowanych przez Przedsiębiorstwo Energetyki w Mławie

Źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki w Mławie Sp. z o.o.

10.2. CIEPŁO ODPADOWE Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH

Na terenie Mławy występują instalacje przemysłowe, które są emitorem znaczących ilości ciepła odpadowego mogącego być wykorzystane na szerszą skalę do celów ciepłowniczych.

W różnych gałęziach przemysłu powstają duże ilości ciepła odpadowego z urządzeń takich jak piece piekarnicze, komory lakiernicze, suszarnicze, urządzenia do produkcji

tworzyw sztucznych, gumy, urządzenia pasteryzujące, instalacje CO odprowadzające wysokotemperaturowe spaliny, które można wykorzystać w celu podwyższenia efektywności procesów technologicznych, na przykład do wstępnego podgrzewania produktu lub wody w wytwornicach pary, do dogrzewania pomieszczeń lub wytwarzania ciepłej wody. Zainstalowanie systemu odzysku ciepła odpadowego (wymienniki wysokotemperaturowe) pozwala na znaczną redukcję kosztów zużycia energii.

Ciepło odpadowe powinno być wykorzystywane miejscowo, lub być przekazywane na większe odległości siecią ciepłowniczą. Pozostałymi źródłami ciepła sieciowego mogą być zakłady zużywające duże ilości energii cieplnej, gdyż niemal zawsze projektowane są z nadwyżką mocy. Koszt związany z wyprodukowaniem i sprzedażą dodatkowej jednostki energii cieplnej w zakładach produkujących energię na własne potrzeby jest znacznie niższy niż w specjalnie do tego celu wybudowanym źródle i koszt ten związany jest głównie z kosztem paliwa.

Ciepło odpadowe powstaje również w każdym budynku w postaci powietrza wentylacyjnego. Z powietrza wentylacyjnego energię cieplną można odzyskać w rekuperatorach, rozwiązanie to cieszy się coraz większym zastosowaniem i często wykorzystywane jest w nowych budynkach, jak i starszych budynkach, w których została przeprowadzona termomodernizacja.

10.3. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK LOKALNYCH ZASOBÓW ENERGII ODNAWIALNYCH

10.3.1. NAJPOPULARNIEJSZE MIKROINSTALACJE OZE

W dalszej części rozdziału zawarto krótką charakterystyką najbardziej popularnych instalacji oze wykorzystywanych w gospodarstwach domowych, a więc kolektorów słonecznych, paneli słonecznych (fotowoltaicznych), pomp ciepła oraz kotłów do spalania biomasy.

10.3.1.1. Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne służą do przemiany energii promieniowania słonecznego w ciepło (konwertery energii promieniowania słonecznego w energię cieplną). Kolektory znajdują zastosowanie w ogrzewaniu wody użytkowej, wspomaganie centralnego ogrzewania w okresach przejściowych oraz podgrzewania basenów kąpielowych. Ze względu na najlepszy stosunek uzyskanych efektów do nakładów najczęstsze ich wykorzystanie to ogrzewanie wody użytkowej.

Stosowanie kolektorów słonecznych do wspomaganie ogrzewania jest uzasadnione w budynkach o bardzo niskim zapotrzebowaniu na energię i dobrze izolowanych, w których stosowane jest ogrzewanie niskotemperaturowe (np. podłogowe, ścienne). Wykorzystanie energii słonecznej do ogrzewania wymaga odpowiedniej konstrukcji budynku i bardzo starannie wyregulowanej oraz wykonanej instalacji, a także dużych powierzchni kolektorów, co wiąże się z wysokimi nakładami finansowymi.

Kolektor słoneczny jest częścią instalacji grzewczej, której pozostałymi elementami najczęściej są:

- zasobnik magazynujący ciepłą wodę,
- układ pompujący ciecz,
- zawór bezpieczeństwa,
- regulator sterujący pracą instalacji,
- rurociągi łączące elementy układu hydraulicznego,
- zasilanie energii elektrycznej dla regulatora i pompy,
- bojler gazowy/węglowy/elektryczny do podgrzewania wody do wymaganej temperatury.

Instalacja kolektorów słonecznych może się jednak znacznie różnić w zależności od zastosowanych kolektorów, jak też od istniejących już elementów grzewczych budynku.

Na kolejnej rycinie zobrazowano uproszczony schemat instalacji grzewczej z wykorzystaniem kolektorów słonecznych w domu jednorodzinnym.



Ryc. 11. Schemat instalacji kolektorów słonecznych w domu jednorodzinnym

Źródło: www.zielonaenergia.eco.pl

Ze względu na niższą cenę i prostotę konstrukcji najszerzej wykorzystywanym obecnie typem kolektorów słonecznych są kolektory płaskie. Najlepiej sprawdzają się one w okresie wiosennym i letnim (brak założenia wysokiego pokrycia c.w.u. zwłaszcza w zimie). Natomiast kolektory próżniowe zdecydowanie lepiej sprawdzą się w budynkach o ograniczonym odbiorze ciepła w okresie letnim – dla ochrony kolektorów i instalacji przed przegrzewaniem np. w budynkach biurowych, szkolnych, w domach jednorodzinnych ze wspomaganiami centralnego ogrzewania (wyższe pokrycie c.w.u. w sezonie zimowym).

W kolejnej tabeli przedstawiono porównanie najważniejszych właściwości kolektorów próżniowych oraz płaskich.

Tabela 67. Porównanie właściwości kolektorów płaskich i próżniowych

Cecha	Kolektor płaski	Kolektor próżniowy
Sprawność optyczna	Wyższa	Niższa
Wartości współczynników przenikania ciepła	Niższe	Wyższe
Kąt montażu	25-70° (najlepiej 45-60°)	Możliwość montażu w pozycjach pionowych i poziomych
Praca latem	Bardziej efektywna	Mniej efektywna
Praca jesień-zima	Mniej efektywna	Bardziej efektywna
Możliwość wspomaganie c.o.	Nie	Tak
Temperatura czynnika roboczego (glikolu)	40-50°C	nawet do 60-70°C
Odporność na trudne warunki pogodowe (np. gradobicie)	Większa	Mniejsza
Łatwe odśnieżanie	Tak	Nie
Możliwość oddania nadmiaru ciepła do otoczenia	Tak	Utrudniona (możliwość przegrzania)
Serwis	Konieczna naprawa całego urządzenia	Prostszy – zwykle wymiana uszkodzonej rury
Cena	Tańszy	Droższy

Źródło: www.poradnik.sunage.pl

W każdym przypadku do określenia potrzebnej powierzchni kolektorów (ich ilości) należy się odnieść do zapotrzebowania uwarunkowanego ilością osób i przypadającym na osobę zużyciem ciepłej wody użytkowej oraz ilością energii docierającej w danym rejonie do kolektora. Zalecane jest projektowanie instalacji słonecznej (czyli przede wszystkim przyjęcie powierzchni kolektorów słonecznych), przy założeniu, że powinna ona pokryć 60-70 % zapotrzebowania rocznego na ciepłą wodę użytkową (90-100 % latem). Właściwy dobór systemu słonecznego wymaga przeprowadzenia stosownych obliczeń. Najdokładniejsze są symulacje numeryczne uwzględniające warunki klimatyczne i pełne charakterystyki elementów instalacji. Przy projektowaniu instalacji kolektorów słonecznych najczęściej wykorzystuje się następujące założenia:

- przeciętne dzienne zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową wynosi 50 l na osobę wody o temperaturze 45°C;
- szacunkowa wielkość powierzchni kolektorów przyjmowana jest od 1,0 do 1,5 m² na osobę;
- pojemność zasobnika powinna wynosić 70 do 100 l na osobę, co odpowiada od 1,5 do 2-krotnego dziennego zapotrzebowania.

Koszt instalacji zależy od zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową. Zakup samego kolektora słonecznego stanowi zaledwie 35 do 40 % kosztów inwestycyjnych. Można przyjąć, iż minimalny koszt wykonania instalacji dla domu użytkowanego przez 4-osobową rodzinę to 10 000 zł (cena uwzględnia zakup i montaż najtańszych kolektorów płaskich). Przyjmuje się, iż całkowite nakłady inwestycyjne wynoszą średnio 2 000-2 500 zł/m² powierzchni instalacji słonecznej.

Żywotność prawidłowo zaprojektowanej i wykonanej instalacji kolektorów słonecznych wynosi około 20 lat. W celu jak najdłuższej eksploatacji kolektorów niezbędne są również systematyczne przeglądy techniczne (coroczny przegląd instalacji to zazwyczaj

koszt 100-200 zł; wymiana nośnika ciepła (glikolu) to koszt rzędu 400-500 zł – średnio raz na 5 lat).

10.3.1.2. Panele fotowoltaiczne

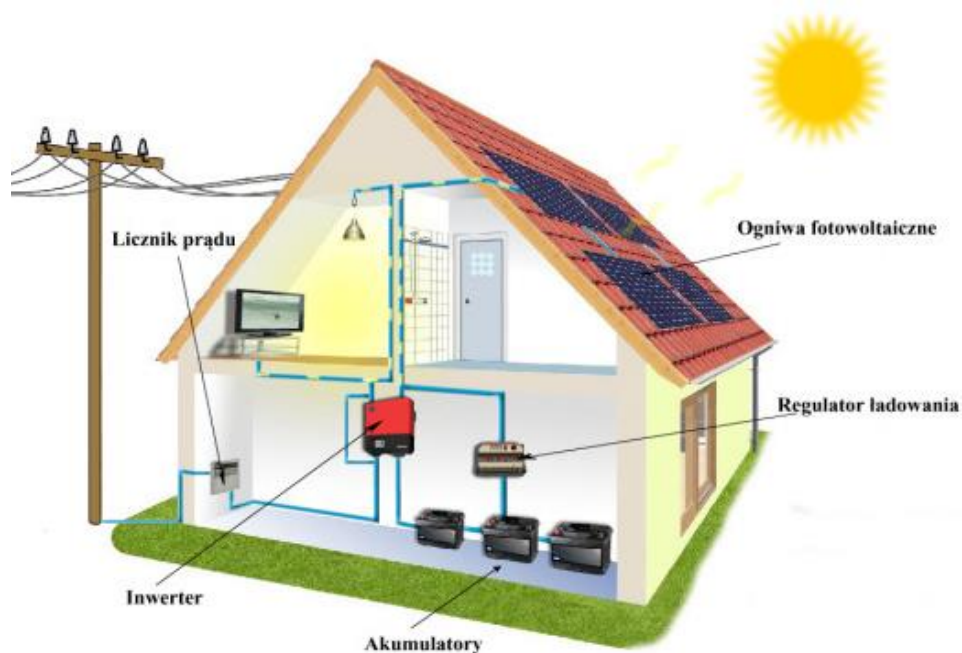
Panele fotowoltaiczne zamieniają energię promieniowania słonecznego w energię elektryczną. Wytworzony w ogniwach prąd stały przepływa przez inwerter (falownik) i zostaje przekształcony w prąd przemienny (230V). Uzyskaną energię elektryczną można zużywać na bieżąco, magazynować albo sprzedawać - w zależności od rodzaju instalacji fotowoltaicznej. Zestaw instalacji fotowoltaicznej, który jest źródłem energii odnawialnej, składa się z:

- paneli fotowoltaicznych - zbudowanych z ogniw fotowoltaicznych, które wykorzystują energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej,
- inwertera (falownika) - zmieniającego prąd stały na prąd zmienny,
- liczników zużycia i produkcji energii,
- okablowania,
- akumulatora wraz z regulatorem ładowania - w zależności od tego czy jest to instalacja niezależna (off-grid - wyspowa) czy przyłączona do sieci elektroenergetycznej (on-grid).

Wyprodukowaną w panelach energię możemy w całości zużywać na potrzeby własne, gromadząc nadwyżki w akumulatorach lub pominąć magazyny energii, przyłączyć instalację do sieci elektroenergetycznej i odsprzedawać nadmiar wyprodukowanej i niezużytej energii elektrycznej. Ze względu na sposób wykorzystywania energii elektrycznej wyprodukowanej przez zestaw paneli wyróżnia się dwa typy instalacji PV:

- On-grid - system fotowoltaiczny zamienia pozyskiwaną energię słoneczną na energię elektryczną. Energia ta z kolei przekazywana jest bezpośrednio do sieci elektroenergetycznej. Pozwala na to, aby system fotowoltaiczny zarabiał sam na sobie.
- Off-grid - system fotowoltaiczny niepodłączony do publicznej sieci elektroenergetycznej. Generowana przez panele fotowoltaiczne energia elektryczna jest magazynowana w akumulatorach w celu jej późniejszego wykorzystania. Rozwiązanie to sprawdza się w odizolowanych obszarach kraju lub wszędzie tam, gdzie podłączenie do sieci jest nieuzasadnione ekonomicznie.

Na kolejnej rycinie zobrazowano uproszczony schemat instalacji fotowoltaicznej w domu jednorodzinnym.



Ryc. 12. Schemat instalacji fotowoltaicznej w domu jednorodzinnym

Źródło: www.zielonaenergia.eco.pl

Pojedynczy panel fotowoltaiczny ma zazwyczaj do 2 m² powierzchni i moc nominalną 200 – 300 W. Przyjmuje się, iż panel skierowany na południe, mający 1 kWp mocy wyprodukuje w ciągu roku ok. 900-1100 kWh energii elektrycznej. Miejsce montażu instalacji fotowoltaicznej nie może być zacienione przez najbliższe drzewa czy budynki. Zakładając, iż 4-osobowa rodzina zużywa rocznie 2 500-3 500 kWh energii elektrycznej to moc instalacji powinna mieć około 3 kWp (aby pokryć 100 % zapotrzebowania na energię elektryczną).

Przyjmuje się, iż całkowite nakłady inwestycyjne wynoszą średnio około 7 000 zł/m² powierzchni instalacji fotowoltaicznej (założony poziom kosztów kwalifikacyjnych dla instalacji fotowoltaicznej w programie NFOŚiGW Prosument wynosi 7000 zł/kW).

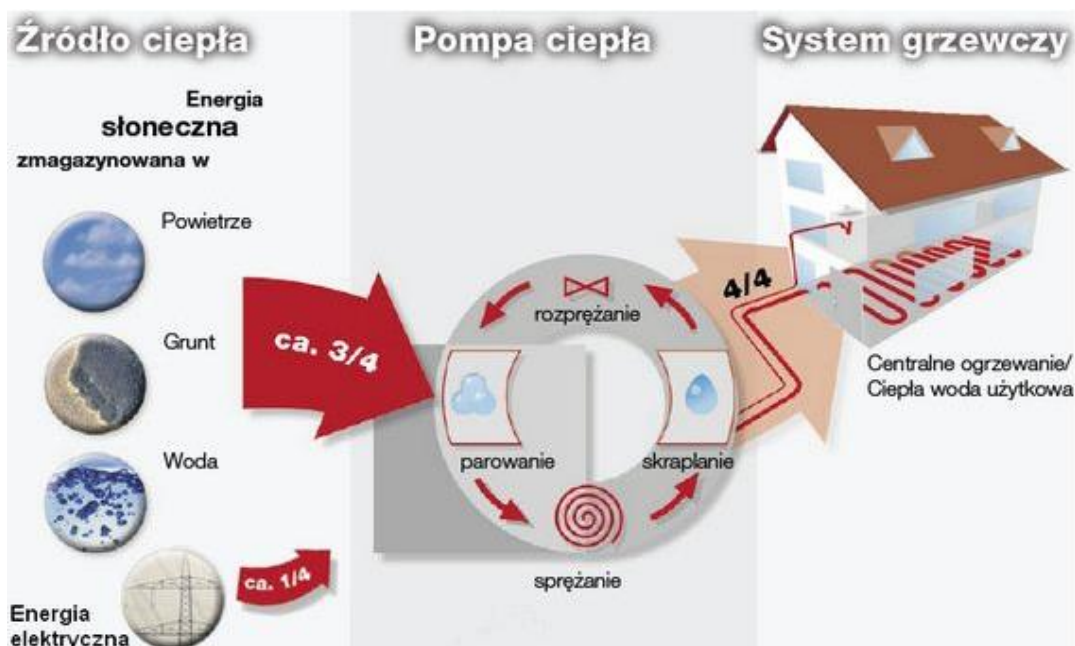
Instalacje fotowoltaiczne uchodzą za mało awaryjne i bezobsługowe. Gwarancja producenta na efektywność prądotwórczą systemów wynosi nawet około 25 lat (po 25 latach użytkowania panele będą miały ok. 90 % pierwotnej sprawności). Instalacja fotowoltaiczna jest wysoce zautomatyzowana. Produkcja energii elektrycznej i przesyłanie jej dalej za pośrednictwem inwertera odbywa się bezobsługowo.

Operator elektroenergetyczny ma obowiązek przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci. Właściciele mikroinstalacji zwolnieni są z opłat przyłączeniowych. Koszt montażu licznika dwukierunkowego oraz zabezpieczeń ponosi operator. Właściciele mikroinstalacji zwolnieni będą również z obowiązku prowadzenia działalności gospodarczej. Osoby, które będą chciały przyłączyć instalację o mocy mniejszej niż wydane uprzednio warunki przyłącza, zobowiązane będą jedynie zgłosić ten fakt operatorowi.

Ustawa o odnawialnych źródłach energii, która weszła w życie 4 maja 2015 roku wprowadziła obowiązek zakupu przez operatora energii elektrycznej z nowobudowanych instalacji OZE do 10 kW, po stałej taryfie gwarantowanej, wyższej niż rynkowa cena przez 15 lat.

10.3.1.3. Pompy ciepła

Pompa ciepła jest urządzeniem grzewczym, które pobiera określoną ilość energii cieplnej z dolnego źródła ciepła którym może być np.: grunt, woda gruntowa, powietrze i za pomocą procesów termodynamicznych przenosi ją do górnego źródła ciepła, które bezpośrednio stanowi system grzewczy budynku, ciepła woda użytkowa, ogrzewanie podłogowe, czy grzejnikowe. Na kolejnej rycinie przedstawiono uproszczony schemat działania pomp ciepła.



Ryc. 13. Schemat działania pomp ciepła

Źródło: www.solarshop.pl

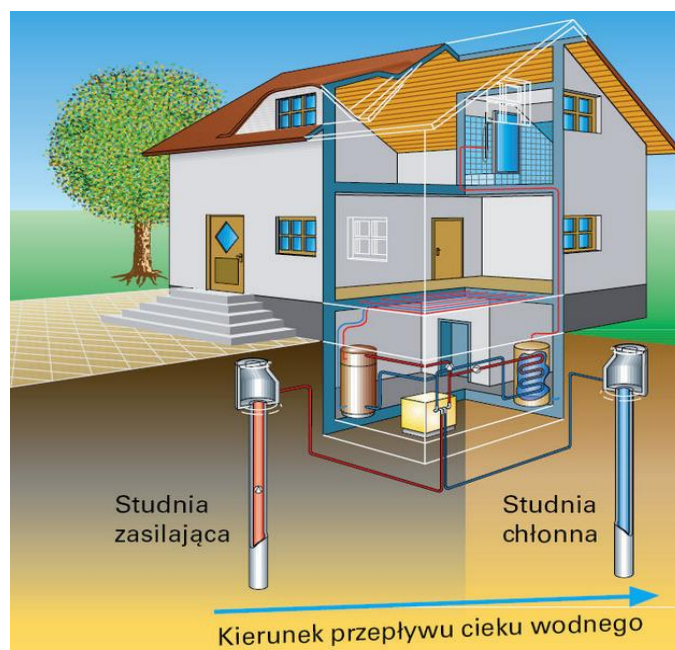
Pompy ciepła dzielone są na podstawie dwóch głównych kryteriów: sposobu podnoszenia ciśnienia i temperatury czynnika roboczego oraz rodzaju dolnego źródła ciepła. Z uwagi na sposób pozyskania ciepła z dolnego źródła rozróżniamy następujące rodzaje pomp ciepła:

- powietrze/woda (typu P/W),
- woda/woda (typu W/W),
- solanka/woda (typu S/W) – gruntowe.

Wodne pompy ciepła

Wodne pompy ciepła odbierają energię z wód głębinowych. W układzie dwóch lub więcej studni krąży woda. Zasysana jest w studni poboru za pomocą pompy głębinowej, następnie doprowadzana jest do pompy ciepła, a stamtąd odprowadzana przez studnię zrzutową do wód gruntowych. Głębokość studni w typowych warunkach geologicznych wynosi 6-30 m, a w praktyce nie przekracza 15 m. Spowodowane jest to zbyt wysokim kosztem podnoszenia wody z głębokości większej niż 15 m.

Na kolejnej rycinie przedstawiono uproszczony schemat działania pompy ciepła typu woda/woda.



Ryc. 14. Schemat działania wodnej pompy ciepła
Źródło: www.kotly.pl

Poniżej przedstawiono najważniejsze zalety i wady stosowania pomp ciepła typu woda/woda:

1. Zalety:

- niskie koszty dolnego źródła przy istniejących zasobach wodnych,
- niska zależność pogodowa, stabilna temperatura źródła przez cały rok,
- mała dewastacja terenu,
- wyższy niż w układzie z gruntową pompą ciepła współczynnik efektywności.

2. Wady:

- wysokie wymagania co do jakości wody,
- wysokie koszty wykonania studni,
- ograniczony czas eksploatacji studni czerpalnej i zrzutowej (15-20 lat),
- dodatkowy element wrażliwy na awarie – pompa głębinowa,
- konieczne przeprowadzenie badań wydajności studni poboru oraz jakości wody gruntowej,
- w przypadku wód o złej jakości chemicznej konieczne stosowanie odpowiedniego układu filtrów.

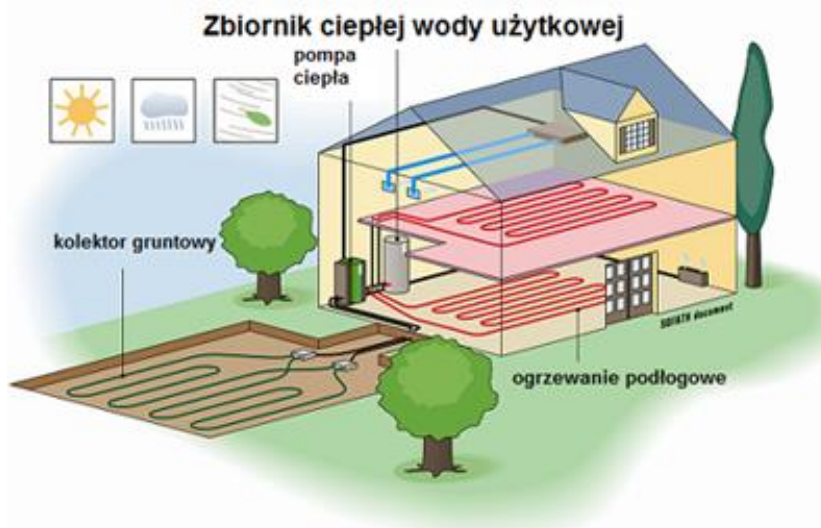
Gruntowe pompy ciepła

Gruntowa pompa ciepła współpracuje z kolektorem gruntowym, przez który przepływa czynnik roboczy w postaci solanki (roztwór glikolu), odbierający ciepło z dolnego źródła. W pompach ciepła typu S/W stosowane są zazwyczaj dwie wersje wymiennika gruntowego: kolektor gruntowy płaski oraz kolektor gruntowy pionowy (sondy głębinowe).

Kolektor płaski wykonuje się z rur polietylenowych układanych w wykopie o głębokości 1,5-2 m, czyli około 30 cm poniżej strefy przemarzania. Przyjmuje się, iż powierzchnia gruntu, która przeznaczona jest pod instalację kolektora płaskiego powinna być około 2 razy większa niż powierzchnia ogrzewana budynku. Do zalet kolektorów płaskich można zaliczyć: relatywnie niski koszt inwestycyjny oraz prostotę wykonania – brak

konieczności stosowania specjalistycznego sprzętu. Wady kolektora poziomego to: duży obszar zajmowanego terenu; skrócony czas wegetacji roślin na terenie nad kolektorem; duże opory hydrauliczne - większe koszty pompowania glikolu; nad kolektorem nie wolno sadzić drzew oraz nie należy przykrywać powierzchni ziemi (kostką brukową, asfaltem).

Na kolejnej rycinie przedstawiono uproszczony schemat działania gruntowej pompy ciepła z kolektorem poziomym.



Ryc. 15. Schemat działania gruntowej pompy ciepła z kolektorem poziomym

Źródło: www.budnet.pl

Kolektory głębinowe stosowane są wtedy, gdy nie ma warunków do wykonania kolektora płaskiego. Sondy umieszczone są w kilku odwiertach o głębokości od 30 do 150 m. Wykonanie odwiertów jest kosztowne i wymaga uzyskania stosownych zezwoleń, ale korzyści są wymierne, ponieważ temperatura gruntu na dużych głębokościach jest wysoka i nie podlega wahaniom w ciągu roku. Wydajność cieplna z 1 m sondy głębinowej zależy od struktury podłoża, w którym wykonany jest odwiert (przykładowo gdy podłoże złożone jest ze żwiru i suchego piasku wydajność cieplna wynosi mniej niż 20 W/m, natomiast dla gliny jest to już około 30-40 W/m). Do zalet kolektora pionowego zaliczyć można: brak zależności pogodowej; wysoką efektywność; małą dewastację terenu; niskie opory hydrauliczne. Wady kolektora pionowego to: potrzeba stosowania specjalistycznego sprzętu, potrzeba zezwoleń wodno-prawnych dla kolektorów powyżej 30 m głębokości.

Powietrzne pompy ciepła

Pompy ciepła typu powietrze/woda wykorzystują energię słoneczną nagromadzoną w powietrzu. Koszt budowy instalacji z powietrzną pompą ciepła jest tańszy od pozostałych rodzajów tych urządzeń. Instalacja dolnego źródła ogranicza się jedynie do zamontowania jednostki zewnętrznej. W przeciwieństwie do gruntowych oraz wodnych pomp ciepła nie ma potrzeby wykonywania odwiertów i montażu kolektorów gruntowych. Jednakże moc grzewcza pompy powietrznej spada wraz ze spadkiem temperatury zewnętrznej co jest sprzeczne z potrzebami cieplnymi budynku (w miarę spadku temperatury zewnętrznej rosną potrzeby grzewcze, a spada moc pompy ciepła). Dlatego taki rodzaj pompy jako samodzielne ogrzewanie budynku jest rzadko spotykane.

Efektywność pomp ciepła

Współczynnikiem, który określa skuteczność działania pompy ciepła jest COP. Jest to stosunek otrzymanej ilości ciepła w skraplaczu do zużytej energii napędowej. Jeśli COP pompy jest równy 4, to znaczy, że w celu uzyskania 1 kWh energii cieplnej trzeba dostarczyć do pompy 0,25 kWh energii elektrycznej. Najważniejszym parametrem wpływającym na efektywność pomp ciepła jest temperatura górnego źródła ciepła (temperatura instalacji wewnętrznej w budynku), która powinna być możliwie najniższa. Dlatego w przypadku wykorzystania systemu grzewczego z pompą ciepła, wskazane jest ogrzewanie poprzez duże powierzchnie grzejne (ogrzewanie podłogowe, ścienne lub grzejnikowe niskotemperaturowe), gdzie temperatury zasilania instalacji są niskie (do 55°C). Drugim parametrem wpływającym na efektywność pompy ciepła jest temperatura źródła dolnego, czyli środowiska z którego pobieramy ciepło.

Cena pomp ciepła

Największe koszty, które poniesie inwestor zdecydowany na inwestycję w powietrzną pompę ciepła, związane są z nabyciem urządzenia i jego instalacją. Cena pompy związana jest z jej typem, zakresem mocy, materiałami, które zostały użyte do jej wykonania i pojemnością zasobnika ciepłej wody użytkowej. Koszt zakupu oraz montażu całego systemu grzewczego z pompą ciepła dla domu jednorodzinnego wynosi od około 20 000 zł dla powietrznych pomp ciepła do około 60 000 zł dla gruntowych pomp ciepła z kolektorem pionowym. Firmy, które produkują pompy ciepła uważają, że sprzęt ten może działać na fabrycznych częściach nawet przez około 25 lat. Aby to było możliwe, trzeba jednak prowadzić regularne przeglądy techniczne.

10.3.1.4. Kotły na biomasę

Powszechnie stosowane w rozproszonej zabudowie mieszkaniowej instalacje spalania paliw stałych można podzielić w sposób najbardziej ogólny, w zależności od techniki organizacji procesu spalania na następujące trzy grupy:

- a) tradycyjne konstrukcje - dolne spalanie - spalanie przeciwprądowe w całej objętości (np. piece ceramiczne, piece grzewcze stałopalne, kuchnie, kotły wodne komorowe),
- b) nowoczesne instalacje, kotły komorowe - spalanie dolne w części złoża (dystrybucja powietrza do spalania),
- c) nowoczesne kotły z automatyzacją procesu spalania - górne spalanie: retortowe, podsuwowe, palnikowe.

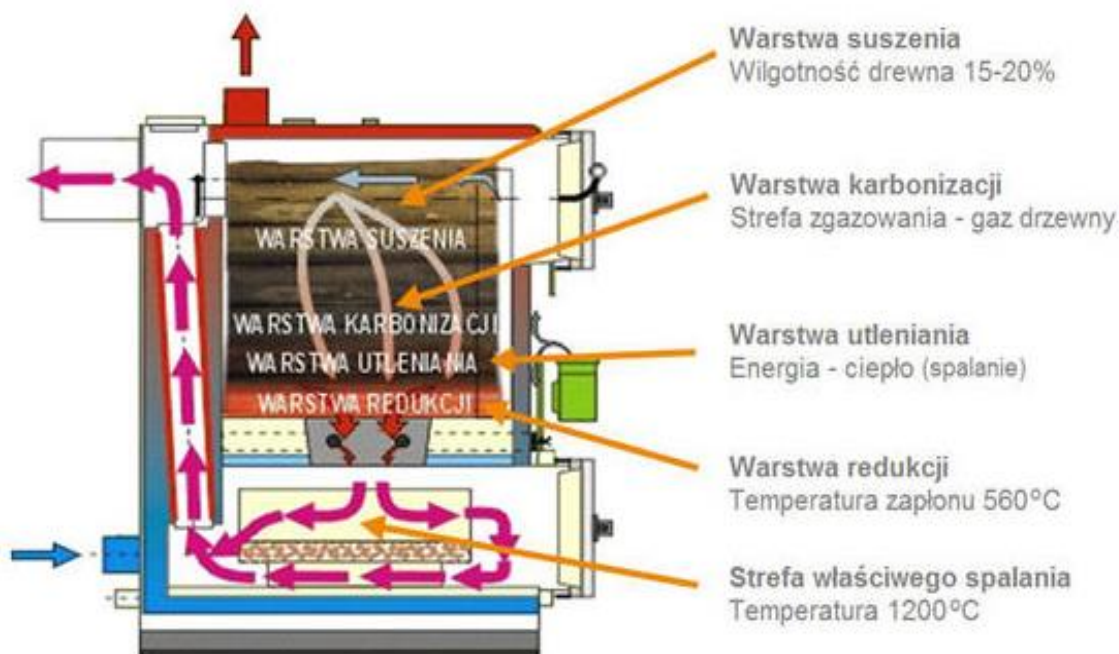
Technika dolnego spalania, spalanie przeciwprądowe, charakterystyczne dla tradycyjnych domowych instalacji (pieców, kotłów) stosowanych w rozproszonym, indywidualnym ogrzewnictwie, charakteryzuje się niską sprawnością energetyczną i wysoką emisją zanieczyszczeń.

W technice górnego spalania w części złoża, spalanie współprądowe, paliwo stale jest cyklicznie doprowadzane do górnej warstwy rozżarzonego paliwa - strefy spalania, wskutek tego lotne produkty odgazowania, przechodząc przez wysokotemperaturową strefę żaru ulegają prawie całkowitemu spaleniu dając bardzo małą emisję zanieczyszczeń szkodliwych dla zdrowia i środowiska.

Kotły na biomasę mają dużą powierzchnię wymiany ciepła: ściany, ruszt, dwie komory spalania, przedzielone ścianą, w drugiej komorze rurowy wymiennik ciepła dostosowany do pracy ze spalinami o niższej temperaturze. Kocioł jest konstrukcją dwukomorową. Komora pierwsza jest komorą spalania, a komora druga dopalania i wymiany ciepła. Drewno zawiera ok. 80 % składników lotnych, tylko ok. 20 % jego objętości spalane jest bezpośrednio na ruszcie. Pozostała część dopala się w drugiej części pieca, tzw. komorze dopalania. Powietrze dopływa do pieca w jego dolnej części. Spalanie drewna odbywa się w dolnej części paleniska. Spaliny wyprowadzone są kanałem do komory dopalania, gdzie zachodzi proces ich dopalania. Równocześnie następuje proces oddawania przez spaliny ciepła do wymiennika rurowego, przez który przepływa woda zasilająca c.o. Efektem tego typu spalania jest wysoka sprawność kotła.

Do grupy nowoczesnych kotłów komorowych opalanych paliwami stałymi, głównie drewnem, należą kotły zgazowujące. Kotły zgazowujące to najbardziej wydajne kotły na drewno. Ich konstrukcja jest oparta na technice dolnego spalania w części złoża (z dużym nadmiarem powietrza), która realizowana jest w komorze zgazowania (komora górna). Mieszanina gazu i powietrza wtórnego z komory zgazowania dostaje się do komory spalania, w której następuje jej spalanie. Rozwiązania konstrukcyjne komory dopalania (dolna komora) zabezpieczają wysoką temperaturę, powyżej 1100°C, co powoduje, iż kotły te charakteryzują się wysokimi sprawnościami energetycznymi oraz niskimi wskaźnikami emisji zanieczyszczeń. Praca kotła sterowana jest automatycznie.

Na kolejnej rycinie przedstawiono uproszczony schemat spalania drewna w kotle zgazowującym.



Ryc. 16. Schemat spalania drewna w kotle zgazowującym

Źródło: www.budnet.pl

Do najczęstszych błędów popełnianych w procesie spalania drewna przede wszystkim zaliczyć należy stosowanie klasycznych zasypowych kotłów węglowych górnego spalania (szybkie zużycie paliwa, niedopalenie substancji lotnych prowadzące do straty energii i zwiększonej emisji zanieczyszczeń), a także stosowanie drewna o zbyt dużej

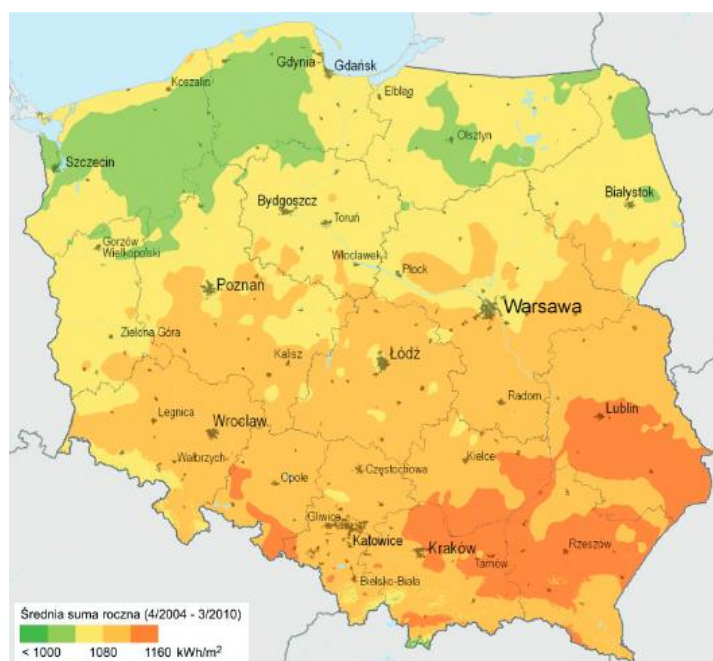
wilgotności. Spalanie takiego drewna powoduje mocne dymienie na długo po rozpaleniu. Odparowanie wody z drewna pochłania dużo energii, trudno jest uzyskać optymalną temperaturę spalania. Nieprawidłowe spalanie drewna w konsekwencji doprowadzi do uszkodzenia elementów instalacji centralnego ogrzewania (kotła, komina).

10.3.2. MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ENERGII SŁONECZNEJ

Średnie roczne nasłonecznienie w Polsce wynosi około 1 000 kWh/m². Na tle europejskim można je określić, jako przeciętne. Przykładowo na południu Europy w Hiszpanii czy Włoszech rocznie do jednego m² powierzchni dociera około 2 000 kWh energii słonecznej. Natomiast w krajach północnej Europy, takich jak Norwegia czy Szwecja do 1m² dociera nieco ponad 500 kWh energii słonecznej rocznie. Rozkład promieniowania słonecznego jest nierównomierny w cyklu rocznym. Około 80% rocznego nasłonecznienia przypada na okres wiosenno-letni (kwiecień-wrzesień) Ponadto w każdym rejonie występują okresowe zmiany nasłonecznienia wywołane zjawiskami klimatycznymi, zachmurzeniem czy też zanieczyszczeniem powietrza (np. przez przemysł).

W południowych krajach Europy nasłonecznienie jest większe co wpływa na duży potencjał energetyczny tych obszarów. Jednak równocześnie panują tam znacznie wyższe temperatury co osłabia wydajność ogniw fotowoltaicznych. Natomiast panele fotowoltaiczne najefektywniej pracują przy temperaturze do 25°C. Polska znajduje się w strefie przejściowej między południem a północą. Temperatura w lecie w Polsce waha się między 15°C a 22°C, dzięki czemu ogniwa FV nie przegrzewają się i mogą efektywnie pracować, co daje porównywalne efekty produkcji energii co w krajach południowej Europy. Dobrym przykładem mogą być Niemcy gdzie nasłonecznienie jest mniejsze niż w Polsce a rozwój mikroinstalacji wykorzystujących energię słoneczną największy w Europie.

Na kolejnej rycinie przedstawiono orientacyjny rozkład wartości nasłonecznienia na terenie Polski.



Ryc. 17. Rozkład rocznych wartości nasłonecznienia w Polsce
Źródło: solargis.info

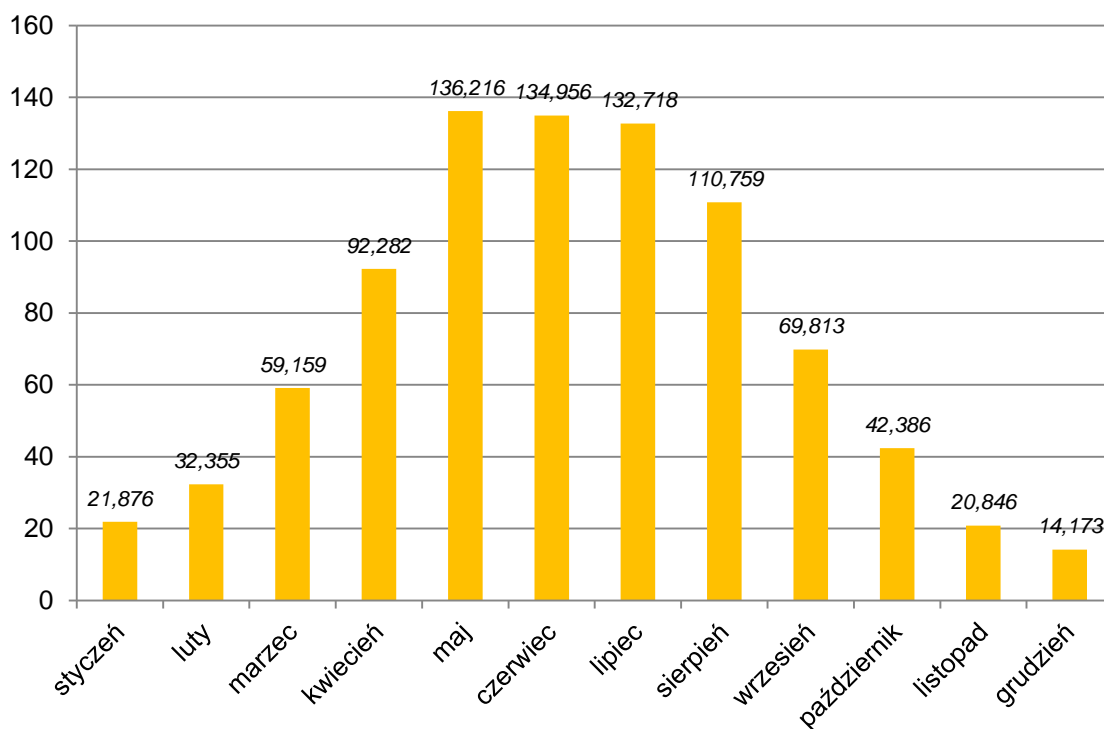
Dla stacji meteorologicznej zlokalizowanej w Mławie suma całkowitego natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą dla typowego roku meteorologicznego wynosi 867,539 kWh/m². Największe natężenie promieniowania notuje się w maju – 136,216 kWh/m² (udział 15,7 %), natomiast najniższe w grudniu – 14,173 kWh/m² (udział 1,6 %).

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano wartości natężenia promieniowania słonecznego w poszczególnych miesiącach typowego roku meteorologicznego dla stacji meteo w Mławie.

Tabela 68. Natężenie promieniowania słonecznego dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznej w Mławie

Miesiąc	Natężenie promieniowania słonecznego [kWh/m ²]	Udział
styczeń	21,876	2,5%
luty	32,355	3,7%
marzec	59,159	6,8%
kwiecień	92,282	10,6%
maj	136,216	15,7%
czerwiec	134,956	15,6%
lipiec	132,718	15,3%
sierpień	110,759	12,8%
wrzesień	69,813	8,0%
październik	42,386	4,9%
listopad	20,846	2,4%
grudzień	14,173	1,6%
Łącznie	867,539	100,0%

Źródło: www.mr.gov.pl



Wykres 32. Natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą (kWh/m²) dla poszczególnych miesięcy dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznej w Mławie

Źródło: www.mr.gov.pl

Prawidłowe usytuowanie instalacji pod odpowiednim kątem oraz kierunkiem, jest niezwykle istotne ze względu na efektywność i opłacalność funkcjonowania instalacji (kolektorów lub paneli słonecznych).

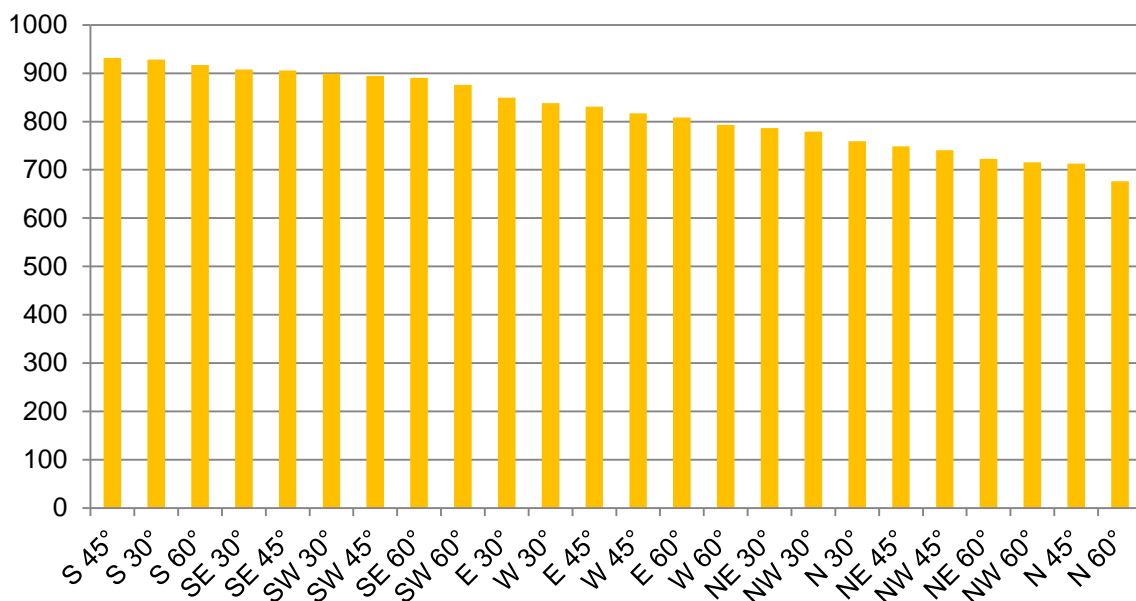
Największy roczny uzysk energii słonecznej wystąpi gdy instalacja zostanie skierowana w kierunku południowym pod kątem 45° – $931,748 \text{ kWh/m}^2$, co stanowi wzrost natężenia promieniowania w stosunku do płaszczyzny poziomej o 7,4 %. Różnica pomiędzy najkorzystniejszym usytuowaniem instalacji (skierowanie na południe pod kątem 45°), a najmniej korzystnym (skierowanie na północ pod kątem 60°) wynosi aż $255,182 \text{ kWh}$.

W kolejnej tabeli przedstawiono, natomiast na wykresie zobrazowano roczne wartości promieniowania słonecznego dla instalacji o określonej orientacji i pochyleniu.

Tabela 69. Roczne wartości nasłonecznienia [kWh/m²] dla określonej orientacji oraz pochylenia instalacji (dla stacji meteo w Mławie)

Orientacja oraz pochylenie do płaszczyzny	Miesiąc												Łącznie
	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	paździer nik	listopad	grudzień	
N 30°	18,985	23,013	45,978	80,300	119,956	123,418	122,727	99,113	60,148	33,537	18,310	13,552	759,037
NE 30°	19,028	25,303	51,043	85,262	122,992	125,455	124,932	102,414	62,494	35,328	18,413	13,552	786,216
E 30°	21,557	32,027	59,373	92,760	131,101	131,071	129,929	108,887	67,782	40,381	20,298	14,094	849,260
SE 30°	25,024	38,968	66,701	97,930	138,125	135,151	133,872	113,976	73,280	46,651	22,947	14,918	907,543
S 30°	26,401	41,391	68,644	98,378	141,052	136,304	135,106	115,462	76,017	49,920	24,206	15,257	928,138
SW 30°	24,899	37,788	63,893	93,662	138,329	134,465	133,116	112,553	74,108	48,061	23,297	14,913	899,084
W 30°	21,401	30,540	55,718	87,148	131,352	130,136	128,836	106,986	68,917	42,218	20,756	14,086	838,094
NW 30°	18,997	24,718	48,974	81,315	123,178	125,156	124,159	100,905	63,206	36,246	18,569	13,552	778,975
N 45°	18,985	23,013	44,601	73,176	108,812	114,705	115,655	91,609	56,953	33,279	18,310	13,552	712,650
NE 45°	18,985	23,895	48,299	81,424	114,723	118,625	119,532	97,639	60,026	33,977	18,313	13,552	748,990
E 45°	21,179	31,352	58,504	91,621	126,846	127,783	127,161	106,692	66,399	39,296	19,953	13,996	830,782
SE 45°	26,030	40,741	68,342	98,265	135,401	132,511	132,006	113,006	73,463	47,476	23,555	15,162	905,958
S 45°	27,976	44,168	71,068	98,631	138,646	133,023	133,181	114,730	77,250	52,098	25,335	15,642	931,748
SW 45°	25,853	39,072	64,362	92,523	135,658	131,276	130,968	111,277	74,649	49,469	24,050	15,155	894,312
W 45°	20,960	29,553	54,052	84,572	127,141	126,398	125,748	104,343	67,832	41,548	20,501	13,986	816,634
NW 45°	18,985	23,547	46,575	77,031	114,926	118,020	118,546	95,864	60,600	34,631	18,357	13,552	740,634
N 60°	18,985	23,013	44,599	70,626	98,008	104,798	108,159	86,344	56,893	33,279	18,310	13,552	676,566
NE 60°	18,985	23,383	46,893	78,410	108,470	113,182	115,203	94,164	58,811	33,543	18,311	13,552	722,907
E 60°	20,850	30,406	57,062	89,647	121,889	123,844	123,906	103,925	64,902	38,293	19,607	13,869	808,200
SE 60°	26,555	41,305	68,379	96,879	130,492	128,268	128,775	110,490	72,550	47,348	23,806	15,297	890,144
S 60°	28,939	45,502	71,687	96,953	133,169	127,449	129,346	111,962	77,096	52,994	25,985	15,885	916,967
SW 60°	26,338	39,262	63,684	90,161	130,732	126,518	127,455	108,576	74,010	49,774	24,411	15,288	876,209
W 60°	20,561	28,465	52,514	82,140	122,195	122,315	122,279	101,464	66,422	40,669	20,202	13,856	793,082
NW 60°	18,985	23,199	45,607	74,818	108,640	112,829	114,279	92,379	59,162	33,933	18,326	13,552	715,709

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.mib.gov.pl



Wykres 33. Roczne wartości nasłonecznienia [kWh/m²] dla określonej orientacji oraz pochylenia do płaszczyzny (dla stacji meteo w Mławie)

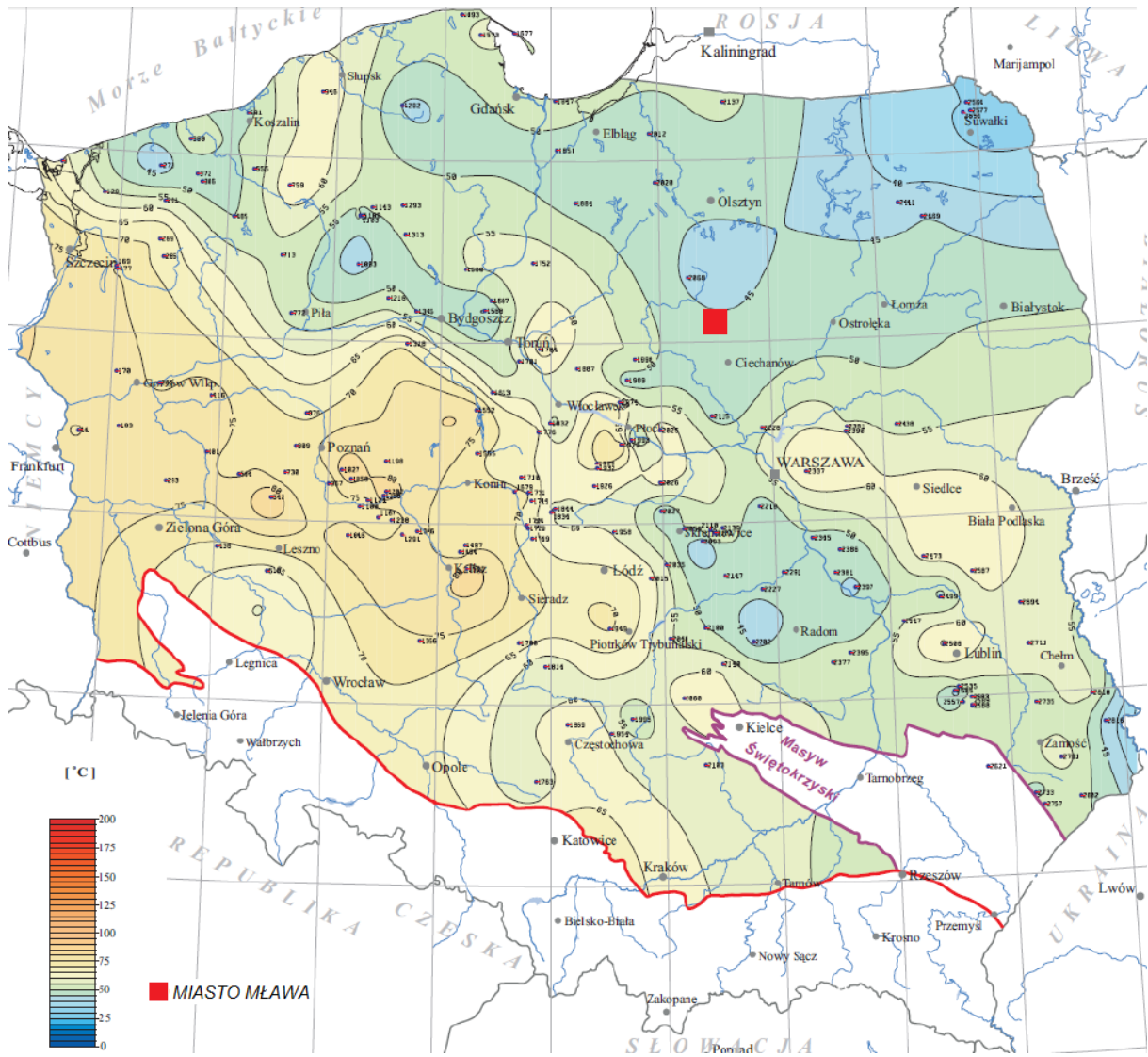
Źródło: opracowanie własne na podstawie www.mib.gov.pl

10.3.3. MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ENERGII GEOTERMALNEJ

Energia geotermalna to ciepło wnętrza Ziemi. Zbadano, że temperatura Ziemi wzrasta wraz z przesuwaniem się w głąb skorupy ziemskiej. Jej źródłem jest powolny rozpad pierwiastków radioaktywnych, tj. uranu czy toru, którym towarzyszy wydzielanie się energii termicznej. Wykorzystywanie energii wnętrza Ziemi wiąże się z bardzo wysokimi kosztami inwestycyjnymi, ponadto jest ściśle powiązane z budową geologiczną skorupy ziemskiej na danym obszarze. Głównym sposobem pozyskiwania energii geotermalnej jest wykonywanie odwiertów do pokładów gorących wód geotermalnych. W pewnej odległości od otworu czerpального wykonuje się drugi otwór, tzw. zrzutowy, którym wodę geotermalną, po odebraniu od niej ciepła, wtlacza się z powrotem do złoża. Wody geotermalne są z reguły mocno zasolone, jest to powodem szczególnie trudnych warunków pracy elementów armatury instalacji geotermicznych, a także wzrostu kosztów jej eksploatacji.

Uznaje się, że wydobycie wód geotermalnych jest opłacalne, gdy woda zalegająca nie głębiej niż 2,5 km osiąga temperaturę 65°C, jej zasolenie nie przekracza 30 g/l, a wydajność jest rzędu 100 – 200 m³/h.

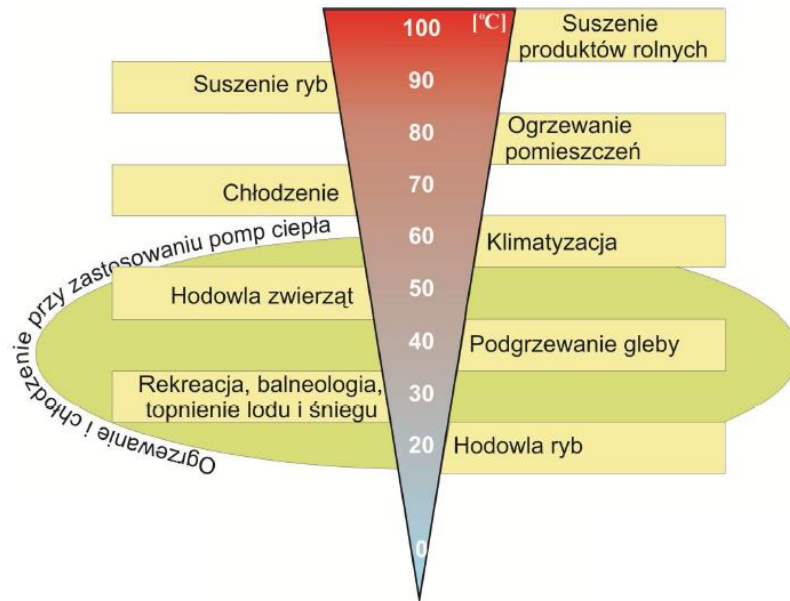
Z kolejnej mapy wynika, iż rejon miasta Mława położony jest na obszarze charakteryzującym się wartościami temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t. na poziomie około 45-50 C.



Ryc. 18. Rozkład temperatur na głębokość 2 000 m p.p.t.

Źródło: Atlas zasobów geotermalnych na Niżu Polskim

Na kolejnej rycinie przedstawiono sposoby wykorzystywania energii geotermalnej w zależności od temperatury wydobywanych wód termalnych.



Ryc. 19. Sposoby wykorzystywania energii geotermalnej

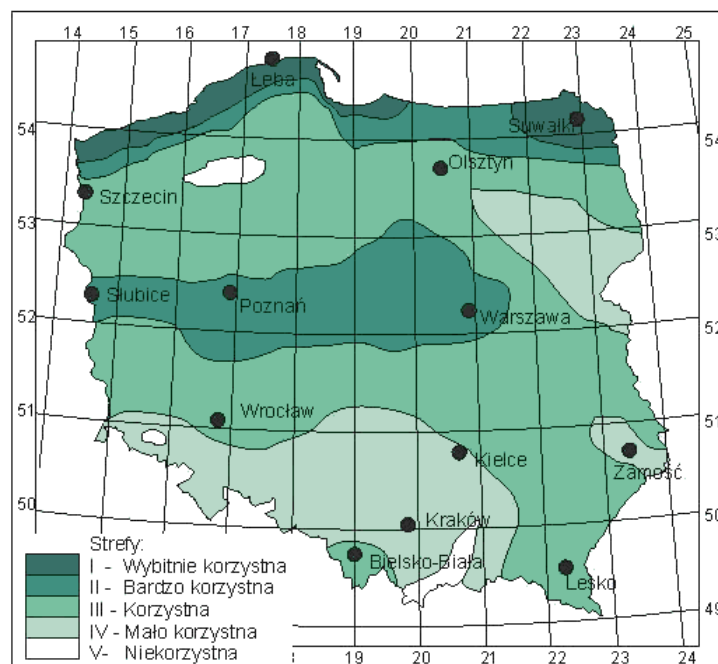
Źródło: Prezentacja „Energia Geotermalna”, AGH

10.3.4. MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ENERGII WIATRU

Miasto Mława znajduje się w III – korzystnej strefie energetycznej wiatru. Dla strefy tej potencjał energetyczny wiatru wynosi:

- na wysokości 10 m – 500 - 750 kWh/rok z m² powierzchni wirnika,
- na wysokości 30 m – 750 – 1 000 kWh/rok z m² powierzchni wirnika.

Na kolejnej rycinie przedstawiono strefy energetyczne wiatru w Polsce natomiast w tabeli zamieszczono orientacyjny potencjał energetyczny wiatru dla poszczególnych stref.



Ryc. 20. Strefy energetyczne wiatru w Polsce

Źródło: IMWGW

Tabela 70. Potencjał energetyczny wiatru dla poszczególnych stref

Strefa	Roczna energia wiatru na wys. 10 m [kWh/m ² wirnika]	Roczna energia wiatru na wys. 30 m [kWh/m ² wirnika]
I – wybitnie korzystna	>1 000	>1 500
II – bardzo korzystna	750-1 000	1 000-1 500
III – korzystna	500-750	750-1 000
IV – mało korzystna	250-500	500-750
V - niekorzystna	<250	<500

Źródło: IMWGW

Istotne zmiany w zakresie lokalizacji elektrowni wiatrowych wprowadziła ustawa z dnia 20.05.2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz. U. 2016 poz. 961).

Ustawa określa warunki i tryb budowy oraz lokalizacji elektrowni wiatrowych. Ustawa wprowadza definicję elektrowni wiatrowej i ustala, że instalacje tego typu będą mogły być lokalizowane wyłącznie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Nowe przepisy dotyczą elektrowni wiatrowych o mocy większej niż 40 kW, czyli nie obejmują mikro instalacji. Zgodnie z przepisami ustawy, elektrownię wiatrową będzie można postawić w odległości nie mniejszej niż 10-krotność jej wysokości (wraz z wirnikiem i łopatami) od zabudowań mieszkalnych i mieszanych, w skład której wchodzi funkcja mieszkaniowa oraz obszarów szczególnie cennych przyrodniczo. Ustawa pozwala także na przebudowę, nadbudowę, rozbudowę, remont, montaż i odbudowę budynku mieszkalnego stojącego w odległości mniejszej niż określona w ustawie. W myśl ustawy, nie będzie można rozbudowywać istniejących wiatraków, które nie spełniają kryterium odległości - dozwolony będzie tylko ich remont i prace niezbędne do prawidłowego użytkowania.

Najczęściej spotykaną wysokością elektrowni wiatrowej jest około 150 m (100 m maszt oraz 50 m długość łopat wirnika). W myśl nowych przepisów oznacza to, iż elektrownię taką można posadzić w odległości nie mniejszej niż 1 500 m od zabudowań mieszkalnych (w praktyce oznacza to, iż na terenie Mławy nie ma możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych).

Ze względu na brak możliwości lokalizacji na obszarze miasta elektrowni wiatrowych jedyną możliwością wykorzystania energii wiatrowej jest stosowanie małogabarytowych turbin powietrznych realizowanych na potrzeby własne, w ramach budownictwa zrównoważonego, w powiązaniu z obiektami przemysłowymi i składowymi.

Małe elektrownie wiatrowe z reguły nie przekraczają mocy 40 kW, a powierzchnia robocza wirnika jest mniejsza niż 200 m². W polskich warunkach klimatycznych małe elektrownie wiatrowe powinny być przystosowane do pracy w niskich prędkościach wiatru, co z punktu widzenia konstrukcji turbiny przekłada się na większy wirnik przy zmniejszonej mocy generatora. Przed rozpoczęciem inwestycji zaleca się przeprowadzenie starannej oceny wietrzności stosując proste metody oceny lokalizacji pod kątem eliminacji wpływu przeszkód terenowych, bądź przeprowadzenie monitoringu warunków wiatrowych przez specjalistyczną aparaturę. Jest to o tyle istotne, że ilość energii z elektrowni wiatrowej jest zależna od trzeciej potęgi prędkości wiatru, co oznacza że wiatr o dwukrotnie większej prędkości może dostarczyć ośmiokrotnie więcej energii. Koszty instalacji małej elektrowni wiatrowej o mocy 5 kW wynoszą około 40 000 zł natomiast elektrowni o mocy 40 kW około 260 000 zł. Dobrze dobrana i usytuowana elektrownia wiatrowa może wytworzyć rocznie taką ilość energii elektrycznej, jaka odpowiada 10-20 % iloczynu mocy nominalnej zainstalowanej turbiny oraz liczby godzin w ciągu roku czyli dla przykładowej elektrowni

o mocy 5 kW będzie to około 4,4 MWh – 8,8 MWh, natomiast dla elektrowni o mocy 40 kW - 35 MWh – 70 MWh.

10.3.5. MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ENERGII WODY

Elektrownie wodne to obiekty, które zamieniają energię spadku wody (energię kinetyczną) na energię elektryczną. Małe elektrownie wodne to obiekty o mocy zainstalowanej poniżej 5 MW (kryterium stosowane w Polsce). W ramach małej energetyki wodnej wyróżnić można trzy zasadnicze grupy jednostek wytwórczych, o diametralnie różnej charakterystyce:

- Mikroelektrownie wodne - obiekty osiągające moc do 300 kW, zlokalizowane głównie już na istniejących stopniach wodnych, wykorzystujące stare siłownie młynów, tartaków i tym podobnych budowli. Obiekty te mają duże znaczenie dla gospodarki wodnej, tworzą bowiem dodatkową retencję, a stopnie wodne i koryta rzeki są modernizowane i mają zapewnioną profesjonalną eksploatację. Elektrownie te przyłączane są do sieci niskiego napięcia, co pozwala na bezpośrednie użytkowanie energii elektrycznej w nich wyprodukowanej. Możliwość bezpośredniego wykorzystania produkowanej energii bez konieczności jej transformowania na poziom wyższy napięcia w zdecydowany sposób zmniejsza straty przesyłowe.
- Minielektrownie wodne - osiągają moc od 301 kW do 1 MW. Charakteryzują się podobnymi cechami jak mikroelektrownie, choć ze względu na większą moc są w większości wyposażone w automatyczny system sterowania i współpracy z siecią lokalną. W większości wyposażone są we własne stacje transformatorowe, energię przesyłają w znacznej części do odbiorców lokalnych na niskim i średnim napięciu.
- Małe elektrownie wodne - osiągają moc od 1 MW do 5 MW. W większości są to obiekty hydrotechniczne, które nie zostały zlikwidowane w okresie powojennym i utrzymane zostały w eksploatacji zakładów energetycznych. Znajdują się obecnie w większości w posiadaniu bezpośrednim lub pośrednim Skarbu Państwa. Stan techniczny i poziom wyposażenia w systemy automatycznego sterowania i monitorowania parametrów pracy elektrowni jest zróżnicowany. Niewiele takich elektrowni może pracować bezobsługowo, a wiele z nich wymaga przeprowadzenia renowacji i remontu. W bilansie energetycznym stanowią liczące się źródło odnawialnej energii elektrycznej. W Polsce pozostało niewiele lokalizacji, które pozwoliłyby uzyskać tak duże moce zainstalowane, dlatego w tej grupie MEW nie należy oczekiwać dużego rozwoju.

Oprócz klasyfikacji elektrowni wodnych ze względu na moc zainstalowaną przyjmując się również podział elektrowni ze względu na:

- wielkość spadu:
 - elektrownie wysokospadowe – spad 100 m i więcej;
 - elektrownie średniospadowe – spad od 30 do 100 m;
 - elektrownie niskospadowe – spad od 2 do 30 m;
- możliwość współpracy z systemem elektroenergetycznym:
 - elektrownie przepływowe;
 - elektrownie na zbiornikach o okresowym regulowaniu przepływu;
 - elektrownie w kaskadzie zwartej;

- elektrownie pompowe i elektrownie z członem pompowym;
- sposób koncentracji piętrzenia:
 - elektrownie przyjazowe;
 - elektrownie przyzaporowe;
 - elektrownie z derywacją kanałową;
 - elektrownie z derywacją ciśnieniową;
 - elektrownie z derywacją mieszaną: kanałowo-rurociągową.

Elektrownie przyjazowe są budowane obok jazu i stanowią element piętrzący. Najczęściej spotykane są na rzekach nizinnych. Usytuowane są zazwyczaj przy brzegu cieku obok budowli piętrzącej i stanowią jego element. Rozwiązania elektrowni nie powinny znacząco ograniczać przepływu wód powodziowych, zapewniać dojazd do budynku elektrowni dla montażu urządzeń, dostęp dla obsługi również w czasie powodzi lub w razie jego braku – zapewniać możliwość niezawodnego, automatycznego sterowania pracą elektrowni i zamknięć w przypadku gwałtownego przyboru wód. Wlot do elektrowni powinien być tak rozwiązany aby uniemożliwiał wprowadzenie rumowiska z cieku do elektrowni i nie zakłócał pracy przepławki. Rozwiązania wylotu z elektrowni powinny zapewniać stabilność dna i brzegów na dolnym stanowisku.

Zasoby hydroenergetyczne rzek określa potencjał teoretyczny oraz techniczny. Potencjał techniczny określa ilość energii stanowiącej sumę potencjału grawitacyjnego cieku. Potencjał techniczny określa rzeczywiste możliwości wykorzystania zasobów energetycznych, które są znacznie mniejsze. Związane jest to z wieloma ograniczeniami i stratami, z których najważniejsze to:

- nierównomierność naturalnych przepływów w czasie;
- naturalna zmienności spadów;
- istniejące warunki terenowe (zabudowa);
- bezzwrotny pobór wody dla celów nie energetycznych;
- zmienność spadu wynikająca z gospodarki wodnej w zbiornikach;
- konieczność zapewnienia minimalnego przepływu wody w korycie rzeki poza elektrownią;
- sprawność urządzeń.

O potencjale energetycznym rzek decyduje przepływ i możliwości piętrzenia. Ogólnie województwo mazowieckie posiada kilka rzek o znaczących przepływach: Narew, Bug, Pilica, Bzura, Wkra, Omulew, Orzyc, Radomka, Skrwa Prawa, Iłzanka. Charakteryzują się one jednak przeciętnymi możliwościami do zagospodarowania hydroenergetycznego, gdyż doliny rzeczne są najczęściej płaskie, co uniemożliwia uzyskanie korzystnych spadów. Warunki terenowe najczęściej pozwalają uzyskać spady rzędu 1,5÷2,5 m.

Cieki przepływające przez Mławę (Mławka, Seracz) charakteryzują się niskimi przepływami oraz płaskimi dolinami co sprawia, iż stanowią one niekorzystną lokalizację dla elektrowni wodnych.

10.3.6. MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ENERGII Z BIOMASY

10.3.6.1. Biomasa - drewno z lasów

Szacunek dostępnych zasobów drewna na cele energetyczne z lasów na terenie Mławy przeprowadzono w oparciu o powierzchnię gruntów leśnych i rocznego przyrostu drewna. Dla obliczenia zasobów drewna z lasów na cele energetyczne można posłużyć się metodami opartymi na przyrostach i pozyskaniu drewna z lasów na podstawie wzoru:

$$Z_{dl} = A \times I \times F_w \times F_e \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

Gdzie:

Z_{dl} – zasoby drewna z lasów na cele energetyczne,

A – powierzchnia lasów na terenie gminy [ha] – 905,74 ha (dane GUS za 2016 r.)

I – przyrost bieżący miąższości [m³/ha/rok] – 9,5 m³/ha/rok („Raport o stanie lasów w Polsce 2016 r.”, Warszawa, czerwiec 2017 r.)

F_w – wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze [%] – 55 % (dane GUS)

F_e – wskaźnik pozyskania drewna na cele energetyczne [%] – 18,2 % (obliczenia własne na podstawie danych GUS dla województwa)

Wykorzystując powyższe dane oraz wzór obliczono zasoby drewna na cele energetyczne pochodzące z lasów na terenie Mławy, które wynoszą 861,3 m³/rok, w przeliczeniu na wartość opałową daje jedynie około 6 994 GJ (po roku sezonowania).

10.3.6.2. Biomasa z rolnictwa - słoma

Wartość opałowa słomy jako paliwa energetycznego uzależniona jest od jej gatunku, wilgotności oraz techniki przechowywania. Bardziej wskazane jest użycie tzw. słomy szarej, czyli pozostawionej przez pewien czas po ścięciu na działanie warunków atmosferycznych, a następnie wysuszonej. Taki produkt charakteryzuje się nieco lepszymi właściwościami energetycznymi oraz mniejszą emisją związków siarki i chloru od słomy żółtej, czyli świeżo ściętej. Zbyt wilgotna słoma ma nie tylko mniejszą wartość energetyczną, lecz powoduje także większą emisję zanieczyszczeń podczas spalania. Dlatego ustala się normy, określające maksymalną dopuszczalną wilgotność słomy. Choć normy te są różne dla różnych urzędzeń, najczęściej przyjmuje się, że wilgotność słomy powinna utrzymywać się w granicach 18-25 %. W kolejnej tabeli przedstawiono wartość opałową poszczególnych rodzajów słomy.

Tabela 71. Wartości opałowe poszczególnych rodzajów słomy

Rodzaj słomy	Wilgotność	Wartość opałowa w stanie świeżym [MJ/kg]	Wartość opałowa w stanie suchym [MJ/kg]
słoma z pszenicy, pszenżyta, żyta, jęczmienia, owsa	15-20 %	12,0-14,1	16,1-17,3
słoma rzepakowa	30-40 %	10,3-12,5	15,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie „Analiza energetyczna wybranych rodzajów biomasy pochodzenia roślinnego”.

Do wyliczenia produkcji słomy ze zbóż podstawowych wykorzystano następujące średnie wartości zbioru słomy w stosunku do areалу danej uprawy (wg opracowania „Metodyka szacowania regionalnych zasobów biomasy na cele energetyczne”):

- pszenica ozima – 4,4 Mg/ha,
- pszenżyto ozime – 4,9 Mg/ha,
- żyto ozime – 5,1 Mg/ha,
- jęczmień ozimy – 3,0 Mg/ha,
- pszenica jara – 3,6 Mg/ha,
- jęczmień jary – 3,6 Mg/ha,
- owies jary – 4,4 Mg/ha,
- rzepak i rzepik – 2,2 Mg/ha,

Powierzchnię zasiewów zbóż na terenie Mławy przyjęto na poziomie 203 ha (na podstawie danych PSR 2010). Do wyliczenia produkcji słomy przyjęto wskaźnik 4,0 Mg/ha, co daje 812 Mg. Zakładając wartość opałową słomy w stanie świeżym na poziomie 14,1 MJ/kg oraz w stanie suchym na poziomie 17,3 MJ/kg potencjał energetyczny słomy na terenie gminy wynosi:

- wartość opałowa w stanie świeżym – 11 449 GJ;
- wartość opałowa w stanie suchym – 14 047,6 GJ;

10.3.6.3. Biomasa z rolnictwa - siano

Potencjał siana określa się jako iloczyn powierzchni łąk, współczynnika ich wykorzystania na cele energetyczne i wielkości plonu. Precyzyjne określenie współczynnika wykorzystania łąk na cele energetyczne wymaga znajomości sposobu użytkowania trwałych użytków zielonych na badanym obszarze, gdyż jest to stosunek powierzchni niekoszonych łąk do ogólnego ich areálu. Przeciętnie w skali kraju współczynnik ten kształtuje się na poziomie 5-10 %. Natomiast plon siana zależny jest od warunków siedliskowych. W warunkach Polski średni plon wynosi około 4 Mg/ha. Powierzchnia łąk trwałych na terenie Mławy wynosi 179 ha (wg danych GUS).

Wykorzystując powyższe dane potencjał wykorzystania siana na terenie gminy na cele energetyczne wynosi około 71,6 Mg/rok. Przyjmując wartość opałową siana na poziomie 14,8 MJ/kg to wartość opałowa siana możliwego do wykorzystania na cele energetyczne wynosi jedynie 1 059 GJ/rok.

10.3.6.4. Biogaz - trawy

Znając potencjał wykorzystania siana na terenie gminy na cele energetyczne, który wynosi około 71,6 Mg/rok, można oszacować potencjał biogazu uzyskiwanego z tego substratu. Przy wyliczaniu potencjału energetycznego kiszonki traw przyjęto następujące założenia:

- zawartość suchej masy na poziomie: 25 – 50 %;
- zawartość suchej masy organicznej (s.m.o.): 70 – 95 %;
- uzysk biogazu na poziomie 550 – 620 m³·t⁻¹ s.m.o.;
- zawartość CH₄ w biogazie: 54 – 55 %.

Szacuje się, iż roczny potencjał biogazu z kiszonki traw na terenie analizowanej jednostki wynosi od 6 892 m³ do 21 086 m³.

10.3.6.5. Biogaz – hodowla zwierząt gospodarskich

Na terenie analizowanej jednostki pogłowie zwierząt gospodarskich wynosi: bydło razem – 190 szt.; trzoda chlewna razem – 516 szt. (dane PSR 2010).

W przeliczeniu na duże jednostki przeliczeniowe inwentarza (DJP) pogłowie zwierząt gospodarskich przedstawia się następująco:

- bydło razem – 190 szt. DJP,
- trzoda chlewna razem – 206 szt. DJP,

Według opracowania „Odnawialne źródła energii – przykłady obliczeniowe” (Politechnika Gdańska, Gdańsk 2009 r.) średni wskaźnik dobowej produkcji biogazu w przeliczeniu na DJP wynosi dla:

- bydła – 1,5 m³,
- trzody chlewnej – 1,0 m³,

Wykorzystując powyższe dane i założenia można obliczyć roczny potencjał produkcji biogazu z pogłowia zwierząt gospodarskich hodowanych na terenie Mławy, który wynosi 179 215 m³.

10.3.6.6. Biogaz z oczyszczalni ścieków

Jednym ze źródeł pozyskania biogazu są osady ściekowe, będące produktem procesu oczyszczania ścieków na oczyszczalniach ścieków komunalnych. W trakcie procesu fermentacji metanowej osadów ściekowych powstaje paliwo gazowe – biogaz. Energia wyprodukowana z biogazu jest wykorzystywana głównie na potrzeby własne oczyszczalni, które charakteryzuje duże zapotrzebowanie na energię elektryczną i ciepło. Wykorzystanie biogazu zmniejsza zużycie surowców konwencjonalnych oraz emisję zanieczyszczeń z ich spalania. Energia z biogazu jest energią czystą, nie obciąża środowiska naturalnego tak jak energia wyprodukowana z paliw konwencjonalnych, a ponadto poprawia bilans energetyczny i finansowy przedsiębiorstwa.

Źródłem otrzymywania biogazu ze ścieków jest tzw. ustabilizowany odpad. Uzyskuje się go poprzez proces fermentacji metanowej prowadzonej w oczyszczalniach ścieków. Stabilizacja beztlenowa jest jedną z technologii przeróbki osadów ściekowych, w wyniku której osad jest pozbawiony substancji podatnych na rozkład oraz bakterii chorobotwórczych. Proces fermentacji metanowej polega na rozkładzie substancji organicznej zawartej w materiale wsadowym. Wartość opałowa biogazu pozyskanego z osadów ściekowych w oczyszczalniach ścieków wynosi od 21 do 23 MJ/m³.

Skład biogazu zależy od składu substratów, zaś ilość pozyskanego gazu jest uzależniona od zawartości związków organicznych w osadzie. Skład biogazu pozyskanego z osadów ściekowych przedstawia się następująco:

- CH₄ – 55-70 %,
- CO₂ – 27-44 %,
- H₂ – 0,2-1 %,

- H₂S – 0,2-3 %,
- CO – 1 %,
- Związki chlorku - <1 %,
- Związki amoniaku - <1 %.

Próg opłacalności realizacji inwestycji dotyczącej budowy instalacji biogazowej na oczyszczalni ścieków kształtuje się na poziomie przepustowości około 8 000 m³/d. Na terenie Mławy obecnie funkcjonuje oczyszczalnia ścieków o wspomnianej wyżej przepustowości (w przyszłości planowana jest budowa obiektu o przepustowości ok. 10 000 m³/d).

Według danych GUS w 2015 r. podczas procesu oczyszczania ścieków na obiekcie wytworzono 666 Mg suchej masy osadów.

Na cele niniejszego opracowania przyjęto, iż z 1 kg suchej masy osadu ściekowego można otrzymać 0,875 – 1,020 m³ biogazu.

Wykorzystując powyższe założenia szacuje się, iż na terenie analizowanej jednostki można w skali roku z osadów ściekowych wytworzyć od 582 750 do 679 320 m³ biogazu, przyjmując wartość opałową biogazu na poziomie 23 MJ/m³, daje to od 13 403 do 15 624 GJ.

10.3.6.7. Odpady komunalne

Określone cele i priorytety w obszarze gospodarki odpadami to jeden z głównych priorytetów polityki ekologicznej Unii Europejskiej, zapisanych i realizowanych według programów działań. Według nich głównymi zadaniami mającymi na celu realizację skutecznej i efektywnej gospodarki odpadami są:

- zapobieganie powstawaniu odpadów;
- wykorzystanie odpadów jako zasobów surowców i energii;
- oddzielenie tempa wzrostu ilości wytwarzanych odpadów od tempa wzrostu gospodarczego;
- ograniczenie składowania odpadów.

Najistotniejszą regulacją prawną UE w zakresie gospodarki odpadami jest dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie odpadów oraz uchylająca niektóre dyrektywy. Ustanawia ona ramy prawne dotyczące postępowania z odpadami, określa podstawowe cele gospodarki odpadami. Jej głównym celem jest ochrona środowiska i zdrowia ludzkiego przez zapobieganie negatywnemu wpływowi gospodarowania odpadami, ograniczenie ilości wytwarzanych odpadów komunalnych. Promuje zachowania proekologiczne w celu odzyskania i poddania recyklingowi jak największej ilości odpadów.

Dyrektywa ramowa wskazuje na potrzebę prowadzenia oceny cyklu życia w celu wyboru optymalnego modelu gospodarowania odpadami, w uzasadnionych przypadkach nawet odbiegającego od hierarchii postępowania z odpadami. Budowa instalacji do odzysku energii odpadów ma priorytetowe znaczenie także w aspekcie środowiskowym oraz hierarchii postępowania z odpadami. Metody mechaniczno-biologiczne (MBP) ze stabilizacją i składowaniem stabilizatu, nawet z odzyskiem części odpadów palnych w postaci paliwa, stoją niżej w hierarchii postępowania z odpadami i są postrzegane głównie jako metoda unieszkodliwiania składników biodegradowalnych przed składowaniem. W krajach o wysokim

poziomie rozwoju uważa się, że gospodarka odpadami komunalnymi w aspekcie długoterminowym powinna obejmować trzy główne elementy:

- selektywne zbieranie, sortowanie i recykling odpadów surowcowych,
- selektywne zbieranie i recykling organiczny bioodpadów,
- spalanie zmieszanych odpadów pozostałych.

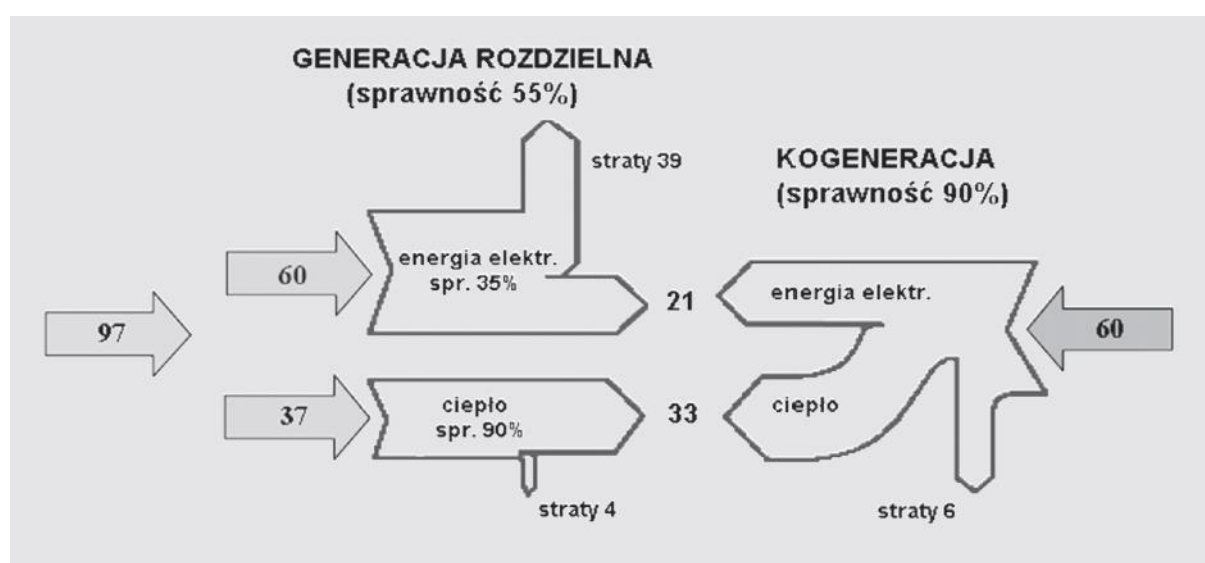
Zaletą termicznego przekształcania w spalarni jest wytwarzanie energii ze źródła odnawialnego, co wpływa na ogólny bilans energetyczny. Podkreślić należy, iż w odróżnieniu od przetwarzania mechaniczno-biologicznego, przetwarzanie termiczne zapewnia prawie całkowitą mineralizację substancji organicznej.

Przyjmuje się, iż zmieszane odpady komunalne posiadają wartość opałową na poziomie 6-8 MJ/kg, natomiast frakcja organiczna ulegająca biodegradacji (czysta i sucha biomasa) od 10-12 MJ/kg. W 2015 r. według danych GUS z obszaru Mławy zebrano 10 230 Mg zmieszanych odpadów komunalnych. Zakładając wartość opałową zmieszanych odpadów komunalnych na poziomie 6 MJ/kg wynika, iż potencjał energetyczny zmieszanych odpadów komunalnych zbieranych z terenu analizowanej jednostki wynosi 61 380 GJ.

10.4. SKOJARZONE WYTWARZANIE CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Kogeneracja to jednoczesne wytwarzanie energii elektrycznej i cieplnej, które prowadzi do lepszego, niż w produkcji rozdzielnej, wykorzystania energii pierwotnej. Kogeneracja prowadzi zatem do obniżenia kosztów wytwarzania energii końcowej, jak i przyczynia się do zmniejszenia emisji, w szczególności CO₂. Kogeneracja jednak najczęściej zdeterminowana jest przez wielkość zapotrzebowania na ciepło. W zależności od odbiorcy ciepła jego ilość może ulec zmianom sezonowym i dobowym. Kompleksowa analiza instalacji energetycznej musi uwzględniać specyfikę odbioru ciepła.

Na kolejnej rycinie przedstawiono schemat produkcji ciepła i energia elektrycznej w trybie generacji rozdzielnej oraz kogeneracji.



Ryc. 21. Produkcja energii elektrycznej i ciepła w trybie generacji rozdzielnej i kogeneracji

Źródło: Instytut Maszyn Przepływowych PAN

Jak wynika ze schematu, do wytworzenia 21 jednostek energii elektrycznej i 33 jednostek ciepła w kogeneracji, przy założeniu teoretycznej sprawności całkowitej na poziomie 90 %, potrzeba 60 jednostek energii pierwotnej (udział wytworzonej energii cieplnej wynosi 61 % natomiast energii elektrycznej 39 %). Natomiast do wytworzenia tej samej ilości energii końcowej przy generacji rozdzielnej potrzeba aż 97 jednostek energii pierwotnej.

Kogeneracja jako jednoczesne wytwarzanie energii elektrycznej i cieplnej znajduje szczególne zastosowanie w małych jednostkach wytwórczych energetyki rozproszonej. Rozwój tych jednostek nie jest planowany centralnie. Energia wyprodukowana w jednostkach małej energetyki rozproszonej trafia w pierwszej kolejności do lokalnego odbiorcy. Rozróżnia się generację na użytek własny gospodarstw, budynków przedsiębiorstw, obiektów administracji i użyteczności publicznej. Nadwyżki energii elektrycznej przekazywane są do rozdzielczych sieci elektroenergetycznych. Nadwyżki ciepła trafiają do lokalnych sieci ciepłowniczych. Wyprodukowane paliwa mogą zostać wykorzystane do celów transportowych lub być zatłoczone do lokalnych sieci paliwowych.

Podstawowymi urządzeniami układów kogeneracyjnych w małej energetyce rozproszonej są silniki spalinowe. Agregaty prądotwórcze na bazie silników spalinowych nadbudowane węzłem ciepłowniczym stanowią trzon układów kogeneracyjnych skojarzonych z układami do produkcji paliw z biomasy – biogazowniami i biorafineriami. Wyposażone w odpowiednie układy zasilania i automatykę zapłonu mogą spalać paliwa gazowe, jak i ciekłe, także paliwa mniej kaloryczne, takie jak biogaz z biogazowni fermentacyjnej, gaz syntezowy otrzymywany w wyniku zgazowania pirolitycznego, ciekłe produkty fermentacji alkoholowej i pirolizy, produkty palne z procesu estryfikacji tłuszczów zwierzęcych itp. Silniki spalinowe zazwyczaj pracują w zakresie mocy od kilkunastu kW_e do kilku MW_e.

XI. MOŻLIWOŚCI FINANSOWANIA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH

11.1. ŚRODKI SAMORZĄDU

Samorząd lokalny posiadający wystarczające środki finansowe może samodzielnie realizować projekty mające na celu poprawę efektywności energetycznej. Jednakże władze doświadczają obecnie ogromnej presji dotyczącej wydatków i ograniczają kapitał, który dana gmina mogłaby zainwestować, a w szczególności kwoty, które mogłaby pożyczyć. Poważnym problemem jest również brak wykwalifikowanej kadry specjalizującej się w najnowszych dostępnych na rynku technologiach. Wybór najkorzystniejszych rozwiązań jest podstawą długoterminowych zmian na rzecz poprawy efektywności energetycznej w gminie, redukcji CO₂, a co za tym idzie - spełnienia unijnych i krajowych wymogów prawnych.

Zgodnie z przepisami ustawy Prawo ochrony środowiska do zadań własnych gmin należy finansowanie ochrony środowiska i gospodarki wodnej w zakresie przedsięwzięć

związanych z ochroną wód i ochroną powietrza. Finansowanie ochrony środowiska i gospodarki wodnej w wyżej wymienionym zakresie może polegać na udzielaniu dotacji celowej w rozumieniu przepisów ustawy o finansach publicznych.

Na podstawie art. 403 ust 5 ustawy Prawo ochrony środowiska, rada gminy określa w formie uchwały zasady udzielania dotacji celowej, obejmujące w szczególności kryteria wyboru inwestycji do dofinansowania oraz tryb postępowania w sprawie udzielania dotacji i sposób jej rozliczania.

Uchwała w sprawie zasad udzielania dotacji celowej powinna zawierać:

- Wykaz przedsięwzięć objętych dotacją,
- Wysokość dofinansowania oraz koszty kwalifikowane,
- Warunki przystąpienia i uczestnictwa w dotacji,
- Procedurę ubiegania się o udzielenie dotacji,
- Tryb udzielania dotacji,
- Warunki dopuszczenia kotłów c.o. do dotacji,
- Wzór umowy,
- Warunki rozliczenia dotacji.

11.2. PROGRAM OPERACYJNY INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO NA LATA 2014-2020

Rolę wiodącą w systemie zarządzania i kontroli programu odgrywa instytucja zarządzająca (IZ). Ponosi ona odpowiedzialność za skuteczne i efektywne wdrażanie programu oraz za przestrzeganie i stosowanie odpowiednich regulacji i zasad dotyczących realizacji programu. Regułą jest, że instytucja zarządzająca część swoich kompetencji przekazuje instytucjom pośredniczącym (IP), które - w uzgodnieniu z IZ - mogą powierzać zadania instytucjom wdrażającym (IW).

Dla I osi priorytetowej „Zmniejszenie emisyjności gospodarki” wyznaczonej w ramach POIiŚ na lata 2014-2020 system instytucjonalny przedstawia się następująco:

- Instytucja Zarządzająca (IZ) – Ministerstwo Rozwoju;
 - Instytucja Pośrednicząca (IP) – Ministerstwo Energii;
 - Instytucja Wdrażająca (IW) – NFOŚiGW;
 - Instytucja Wdrażająca (IW) – WFOŚiGW;

W ramach I osi priorytetowej „Zmniejszenie emisyjności gospodarki”, wyznaczono następujące działania:

- 1.1. Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.
- 1.2. Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach.
- 1.3. Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach.
- 1.4. Rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia.
- 1.5. Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu.
- 1.6. Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

1.7. Kompleksowa likwidacja niskiej emisji na terenie województwa śląskiego.

W dalszej części rozdziału opisano szczegółowo typy projektów, beneficjentów oraz wysokość alokacji dla wybranych działań.

Działanie 1.1. - Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych

- Typy projektów:
 - budowa, przebudowa instalacji skutkująca zwiększeniem mocy zainstalowanej lądowych farm wiatrowych;
 - budowa, przebudowa instalacji skutkująca zwiększeniem mocy zainstalowanej jednostek wykorzystujących biomasę;
 - budowa, przebudowa instalacji skutkująca zwiększeniem mocy zainstalowanej jednostek wykorzystujących biogaz;
 - budowa, przebudowa instalacji skutkująca zwiększeniem mocy zainstalowanej jednostek wykorzystujących wodę lub energię promieniowania słonecznego lub energię geotermalną.
- Typ beneficjenta:
 - przedsiębiorcy – wytwórcy energii z odnawialnych źródeł energii;
 - Operator Systemu Przesyłowego;
 - Operatorzy Systemów Dystrybucyjnych.
- Alokacja: 300 000 000 EUR

Działanie 1.2. - Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach

- Typy projektów:

W ramach działania wspierane są przedsięwzięcia wynikające z przeprowadzonego audytu energetycznego przedsiębiorstwa, zgodne z obwieszczeniem Ministra Energii z dnia 23.11.2016 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, mające na celu poprawę efektywności energetycznej, a także zmierzające ku temu zmiany technologiczne w istniejących obiektach, instalacjach i urządzeniach technicznych w tym m.in.:

 - przebudowa linii produkcyjnych na bardziej efektywne energetycznie;
 - głęboka, kompleksowa modernizacja energetyczna budynków w przedsiębiorstwach;
 - zastosowanie technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwach, poprzez przebudowę lub wymianę na energooszczędne urządzeń i instalacji technologicznych, oświetlenia, oraz ciągów transportowych linii produkcyjnych;
 - budowa lub przebudowa lokalnych źródeł ciepła (w tym wymiana źródła na instalację OZE);
 - zastosowanie technologii odzysku energii wraz z systemem wykorzystania energii ciepła odpadowego w ramach przedsiębiorstwa.

Integralną częścią projektu powinno być wprowadzenie inteligentnych systemów zarządzania energią w przedsiębiorstwie (o ile beneficjent nie posiada już takiego systemu dotyczącego zarządzania danym komponentem gospodarki energetycznej przedsiębiorstwa i o ile jest to uzasadnione ekonomicznie).
- Typ beneficjenta:
 - Przedsiębiorcy (duże przedsiębiorstwa).

Działanie 1.3. - Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach

- Typy projektów:

Wsparcie projektów inwestycyjnych dotyczących głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej **budynków użyteczności publicznej** obejmującej takie elementy jak:

- ocieplenie, przegród zewnętrznych obiektu, w tym ścian zewnętrznych, podłóg, dachów i stropodachów wymiana okien, drzwi zewnętrznych;
- wymiana oświetlenia na energooszczędne;
- przebudowa systemów grzewczych (lub podłączenie bardziej energetycznie i ekologicznie efektywnego źródła ciepła);
- instalacja/przebudowa systemów chłodzących, w tym również z zastosowaniem OZE;
- budowa i przebudowa systemów wentylacji i klimatyzacji;
- zastosowanie automatyki pogodowej;
- zastosowanie systemów zarządzania energią w budynku;
- budowa lub przebudowa wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacja dotychczasowych nieefektywnych źródeł ciepła;
- instalacja mikrokogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne;
- instalacja OZE w modernizowanych energetycznie budynkach, jeśli to wynika z przeprowadzonego audytu energetycznego;
- opracowanie projektów modernizacji energetycznej stanowiących element projektu inwestycyjnego;
- instalacja indywidualnych liczników ciepła, chłodu oraz ciepłej wody użytkowej;
- instalacja zaworów podpionowych i termostatów;
- tworzenie zielonych dachów i „żyjących, zielonych ścian”;
- przeprowadzenie audytów energetycznych jako elementu projektu inwestycyjnego;
- modernizacja instalacji wewnętrznych ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

Wsparcie projektów inwestycyjnych dotyczących głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej **wielorodzinnych budynków mieszkaniowych** obejmującej takie elementy jak:

- ocieplenie przegród zewnętrznych obiektu, w tym ścian zewnętrznych, podłóg, dachów i stropodachów, wymiana okien, drzwi zewnętrznych;
- wymiana oświetlenia na energooszczędne (w częściach wspólnych budynków);
- przebudowa systemów grzewczych lub podłączenie bardziej efektywnego energetycznie i ekologicznie źródła ciepła;
- instalacja/przebudowa systemów chłodzących, w tym również z zastosowaniem OZE;
- budowa lub przebudowa systemów wentylacji i klimatyzacji;
- zastosowanie automatyki pogodowej;
- zastosowanie systemów zarządzania energią w budynku;
- budowa lub przebudowa wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacja dotychczasowych nieefektywnych źródeł ciepła;
- instalacja mikrokogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne;
- instalacja OZE w modernizowanych energetycznie budynkach, jeśli to wynika z przeprowadzonego audytu energetycznego;

- opracowanie projektów modernizacji energetycznej stanowiących element projektu inwestycyjnego;
- instalacja indywidualnych liczników ciepła, chłodu oraz ciepłej wody użytkowej;
- modernizacja instalacji wewnętrznych ogrzewania i ciepłej wody użytkowej;
- instalacja zaworów podpionowych i termostatów;
- tworzenie zielonych dachów i „żyjących, zielonych ścian”;
- przeprowadzenie audytów energetycznych jako elementu projektu inwestycyjnego.

Wsparcie w ramach projektu dotyczącego systemu **wsparcia doradczego** w zakresie efektywności energetycznej i OZE obejmować będzie:

- przygotowanie i przeprowadzenie szkoleń oraz działań informacyjno-edukacyjnych w zakresie efektywności energetycznej, OZE i rozwoju gospodarki niskoemisyjnej dla sektora publicznego, mieszkaniowego, przedsiębiorców oraz społeczeństwa;
 - szkolenia dla doradców energetycznych przygotowujących ich do prowadzenia usług doradczych;
 - nieodpłatne usługi doradcze związane z przygotowaniem, weryfikacją i wdrożeniem planów gospodarki niskoemisyjnej (PGN/SEAP) oraz informowanie społeczeństwa w zakresie efektywności energetycznej, OZE oraz gospodarki niskoemisyjnej;
 - monitorowanie wdrażania planów gospodarki niskoemisyjnej (PGN/SEAP);
 - usługi doradcze związane z przygotowaniem i wdrożeniem inwestycji w zakresie efektywności energetycznej i OZE m.in. z uwzględnieniem wykorzystania finansowania zwrotnego;
 - promowanie gospodarki niskoemisyjnej;
 - budowanie platformy wymiany doświadczeń i bazy wiedzy.
- Typ beneficjenta:
- państwowe jednostki budżetowe;
 - szkoły wyższe;
 - administracja rządowa oraz nadzorowane lub podległe jej organy i jednostki organizacyjne;
 - spółdzielnie mieszkaniowe ze wskazanych obszarów w Strategiach ZIT miast wojewódzkich oraz miasta subregionalne (wskazane w kontraktach terytorialnych), miasta tracące funkcje społeczno-gospodarcze;
 - wspólnoty mieszkaniowe ze wskazanych obszarów w Strategiach ZIT miast wojewódzkich oraz miasta subregionalne (wskazane w kontraktach terytorialnych), miasta tracące funkcje społeczno-gospodarcze.
- Alokacja: 447 278 811 EUR.

Działanie 1.5. - Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu

- Typy projektów:
 - przebudowa istniejących systemów ciepłowniczych i sieci chłodu, celem zmniejszenia strat na przesyle i dystrybucji;
 - budowa przyłączy do istniejących budynków i instalacja węzłów indywidualnych skutkująca likwidacją węzłów grupowych;

- budowa nowych odcinków sieci ciepłej wraz z przyłączami i węzłami ciepłowniczymi w celu likwidacji istniejących lokalnych źródeł ciepła opalanych paliwem stałym;
- podłączenia budynków do sieci ciepłowniczej mające na celu likwidację indywidualnych i zbiorowych źródeł niskiej emisji.
- Typ beneficjenta:
 - przedsiębiorcy;
 - jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne;
 - spółdzielnie mieszkaniowe;
 - podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będące przedsiębiorcami.
- Alokacja: 311 461 712 EUR.

11.3. NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ – PROGRAMY PRIORYTETOWE NA LATA 2015-2020

Program 3.1: Poprawa jakości powietrza - Część 2) Zmniejszenie zużycia energii w budownictwie

Celem programu jest termomodernizacja następujących budynków: muzeów, szpitali, zakładów opiekuńczo-leczniczych, pielęgnacyjno-opiekuńczych, hospicjów, obiektów zabytkowych, obiektów sakralnych wraz z obiektami towarzyszącymi, domów studenckich, innych przeznaczonych na potrzeby kultury, kultu religijnego, oświaty, opieki, wychowania, nauki. W zakresie zmiany wyposażenia obiektów w urządzenia o najwyższych, uzasadnionych ekonomicznie standardach efektywności energetycznej związanych bezpośrednio z prowadzoną termomodernizacją obiektów, a w szczególności:

- ocieplenie obiektu w tym: ścian, podłóg na gruncie, stropów, stropodachów, dachów i innych przegród,
- wymiana okien,
- wymiana drzwi zewnętrznych,
- przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła),
- wymiana systemów wentylacji i klimatyzacji,
- zastosowanie systemów zarządzania energią w budynkach,
- wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii,
- przygotowanie dokumentacji technicznej, w tym audytów energetycznych,
- likwidacja zawilgocenia i jego skutków na modernizowanym budynku,
- wymiana oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego obiektu na energooszczędne.

Alokacja:

- 500 mln zł, w tym:
- 300 mln zł na dofinansowanie w formie dotacji,
- 200 mln zł na dofinansowanie w formie pożyczki,

Program 3.2: System Zielonych Inwestycji (GIS – Green Investment Scheme)

Krajowy System zielonych inwestycji (GIS - Green Investment Scheme) to system wsparcia finansowego przedsięwzięć z zakresu ochrony klimatu i redukcji CO₂ realizowanych na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, na które środki finansowe pozyskiwane są z transakcji sprzedaży jednostek przyznanej emisji.

Do zarządzania Krajowym Systemem Zielonych Inwestycji powołany został Krajowy Operator Systemu Zielonych Inwestycji (KOSZI), którego rolę powierzono Narodowemu Funduszowi Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

W ramach GIS wdrożono 7 obszarów priorytetowych:

Część 1) Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej

- **Rodzaje przedsięwzięć:** termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, w tym zmiany wyposażenia obiektów w urządzenia o najwyższych, uzasadnionych ekonomicznie standardach efektywności energetycznej związanych bezpośrednio z prowadzoną termomodernizacją obiektów w szczególności: ocieplenie obiektu, wymiana okien, wymiana drzwi zewnętrznych, przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła), wymiana systemów wentylacji i klimatyzacji, przygotowanie dokumentacji technicznej dla przedsięwzięcia, zastosowanie systemów zarządzania energią w budynkach, wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii; wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne (jako dodatkowe zadania realizowane równoległe z termomodernizacją obiektów);
- **Alokacja** (stan na 30.11.2016 r.): dotacja – 467 mln zł, pożyczka – 418 mln zł;
- **Forma finansowania:** dotacje do 30 % kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia i pożyczki do 60 % kosztów kwalifikowanych;

Część 2) Biogazownie rolnicze

- **Rodzaje przedsięwzięć:** budowa, rozbudowa lub przebudowa obiektów wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu rolniczego; budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucji i bezpośredniej, ocieplenie obiektu;
- **Adresaci:** podmioty (osoby fizyczne, osoby prawne lub jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej, którym ustawa przyznaje zdolność prawną) podejmujące realizację przedsięwzięć w zakresie wytwarzania energii elektrycznej lub ciepłej z wykorzystaniem biogazu powstałego w procesach rozkładu biomasy pochodzenia rolniczego oraz wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej;
- **Alokacja** (stan na 30.11.2016 r.): dotacja – 82 mln zł i pożyczka – 116 mln zł;
- **Forma finansowania:** dotacje do 30 % kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia i pożyczki do 45 % kosztów kwalifikowanych

Część 3) Elektrociepłownie i ciepłownie na biomase

- **Rodzaje przedsięwzięć:** budowa, przebudowa lub rozbudowa obiektów wytwarzania energii elektrycznej lub ciepłej (kogeneracja) z zastosowaniem wyłącznie biomasy (źródła rozproszone o nominalnej mocy cieplnej poniżej 20 MWt);
- **Adresaci:** podmioty (osoby fizyczne, osoby prawne lub jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej, którym ustawa przyznaje zdolność prawną)

podejmujące realizację przedsięwzięć w zakresie odnawialnych źródeł energii i obiektów kogeneracji z zastosowaniem wyłączenie biomasy (źródła rozproszone o nominalnej mocy cieplnej poniżej 20 MWt);

- **Alokacja** (stan na 30.11.2016 r.): dotacja – 11 mln zł i pożyczka – 20 mln zł;
- **Forma finansowania:** w formie dotacji do 30 % kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia i w formie pożyczki do 45 % kosztów kwalifikowanych;

Część 4) Budowa, rozbudowa i przebudowa sieci elektroenergetycznych w celu umożliwienia przyłączenia źródeł wytwórczych energetyki wiatrowej

- **Rodzaje przedsięwzięć:** przedsięwzięcia dotyczące budowy, rozbudowy lub przebudowy sieci elektroenergetycznej w celu umożliwienia przyłączenia do KSE źródeł wytwórczych wytwarzających energię elektryczną z energetyki wiatrowej (OZE);
- **Adresaci:** wytwórcy energii elektrycznej oraz operatorzy sieci i inne podmioty, takie jak inwestorzy farm wiatrowych, podejmujące realizację przedsięwzięć w zakresie efektywnego przesylu i dystrybucji energii elektrycznej umożliwiającej przyłączenie podmiotów wytwarzających energię elektryczną z energetyki wiatrowej (OZE) do KSE;
- **Alokacja** (stan na 30.11.2016 r.): dotacja 130 mln zł;
- **Forma finansowania:** dotacja;

Część 5) Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych

- **Rodzaje przedsięwzięć:** termomodernizacja budynków, w tym zmiany wyposażenia obiektów w urządzenia o najwyższych, uzasadnionych ekonomicznie standardach efektywności energetycznej związanych bezpośrednio z prowadzoną termomodernizacją obiektów w szczególności: ocieplenie obiektu, wymiana okien, wymiana drzwi zewnętrznych, przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła), wymiana systemów wentylacji i klimatyzacji, przygotowanie dokumentacji technicznej dla przedsięwzięcia, zastosowanie systemów zarządzania energią w budynkach, wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii, wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne (jako dodatkowe zadania realizowane równolegle z termomodernizacją obiektów);
- **Adresaci:** dla Części A - Polska Akademia Nauk oraz utworzone przez nią instytuty naukowe, państwowe instytucje kultury, samorządowe instytucje kultury działające w oparciu o ustawę o organizowaniu i prowadzeniu działalności kulturalnej, instytucje gospodarki budżetowej, komendy powiatowe i miejskie państwowej straży pożarnej, a dla Części B - państwowe jednostki budżetowe;
- **Alokacja** (stan na 30.11.2016 r.): dla Części A - dotacja 210 mln zł, dla Części B – przekazanie środków PJB 386 mln zł
- **Forma finansowania:** dla Części A - dotacja do 100% kosztów kwalifikowanych, a dla Części B - przekazanie środków finansowych na rachunek bieżący dochodów budżetowych Ministra Środowiska w celu dofinansowania zadań z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej realizowanych przez państwowe jednostki budżetowe - do 100 % kosztów kwalifikowanych;

Część 6) SOWA – energooszczędne oświetlenie uliczne

- **Rodzaje przedsięwzięć:** modernizacja oświetlenia ulicznego (m.in. wymiana źródeł światła, opraw, zapłonników, kabli zasilających, słupów, montaż nowych punktów świetlnych w ramach modernizowanych ciągów oświetleniowych jeżeli jest to możliwe dla spełnienia normy PN EN13201);
- **Adresaci:** jednostki samorządu terytorialnego posiadające tytuł do dysponowania infrastrukturą oświetlenia ulicznego w zakresie realizowanego przedsięwzięcia;
- **Alokacja** (stan na 30.11.2016 r.): dotacja - 75 mln zł i pożyczka - 44 mln zł;
- **Forma finansowania:** dotacja do 45 % kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia i pożyczka do 55 % kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia;

Część 7) GAZELA – Niskoemisyjny transport miejski

- **Rodzaje przedsięwzięć:** przedsięwzięcia zmierzające do obniżenia zużycia energii i paliw w komunikacji miejskiej, w tym: zakup nowych autobusów hybrydowych zasilanych gazem CNG, szkolenie kierowców pojazdów transportu miejskiego z obsługi niskoemisyjnego naboru, modernizacja lub budowa stacji tankowania pojazdów transportu zbiorowego, modernizacja lub budowa: tras rowerowych, bus pasów, parkingów „Parkuj i jedź”, wdrożenie zarządzania transportem miejskim i systemu rower miejski;
- **Adresaci:** gminy miejskie, spółki komunalne, które działają w celu wykonania zadań gmin miejskich związanych z lokalnym transportem zbiorowym, inne podmioty świadczące usługi w zakresie lokalnego transportu miejskiego na podstawie umowy zawartej z gminą miejską;
- **Alokacja** (stan na 30.11.2016 r.): dotacja - 107 mln zł i pożyczka - 54 mln zł;
- **Forma finansowania:** w formie dotacji w wysokości do 100 % kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia, a w formie pożyczki w wysokości do 100 % różnicy pomiędzy wartością kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia finansowanych dotacją, a wartością kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia;

Program 5.7: SYSTEM – wsparcie działań ochrony środowiska i gospodarki wodnej realizowanych przez partnerów zewnętrznych – część 2) REGION

- **Rodzaje przedsięwzięć:** wszystkie typy przedsięwzięć ujęte w planach działalności WFOŚiGW, w tym również na przedsięwzięcia o charakterze lokalnym, które nie mogłyby zostać sfinansowane w ramach programów z aktualnej oferty NFOŚiGW (dotyczy to w szczególności „małych” przedsięwzięć oraz tych finansowanych dotychczas z programów: Kawka, Ryś i Prosument);
- **Adresaci:** beneficjentów końcowych określą poszczególne WFOŚiGW;
- **Alokacja:** planowana łączna alokacja środków na 2017 r. wynosi do 40 mln zł dla zwrotnych form dofinansowania, w tym dla:
 - funduszu podstawowego: 8 mln zł;
 - zobowiązania wieloletniego „OZE i efektywność energetyczna”: 28 mln zł;
 - zobowiązania wieloletniego „Gospodarowanie odpadami”: 4 mln zł
- **Formy finansowania:** pożyczka
 - oprocentowanie preferencyjnej pożyczki dla WFOŚiGW: zmienne;
 - oprocentowanie pożyczki dla beneficjentów końcowych:
 - zmienne, powiększone o nie więcej niż 50 punktów bazowych w stosunku do oprocentowania pożyczki udzielonej WFOŚiGW;

- stałe, określone przez WFOŚiGW, przy czym wysokość oprocentowania nie może mieć charakteru konkurencyjnego dla pożyczek NFOŚiGW udzielanych w tym samym obszarze;
- warunki udzielania dofinansowania przez WFOŚiGW beneficjentom końcowym określają poszczególne WFOŚiGW;
- okres finansowania: 7 lat;
- karencja: do 6 miesięcy;
- intensywność dofinansowania: 100 % kosztów kwalifikowanych określanych przez WFOŚiGW;
- okres kwalifikowalności: do 31.12.2023 r.;

Program przewiduje uprzywilejowane oprocentowanie na realizację przedsięwzięć z zakresu efektywności energetycznej i OZE (m.in. Kawka, Ryś i Prosument) w stosunku do finansowania projektów środowiskowych w pozostałych dziedzinach ochrony środowiska.

11.4. REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO NA LATA 2014-2020

Oś priorytetowa IV – Przejście na gospodarkę niskoemisyjną

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

Działanie 4.1. Odnawialne źródła energii

Typy projektów:

1. Infrastruktura do produkcji i dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych.

Wsparciem zostaną objęte projekty polegające na budowie, rozbudowie oraz przebudowie infrastruktury mające na celu produkcję energii elektrycznej i/lub ciepłej. W szczególności inwestycje w budowę/przebudowę:

- instalacji/jednostek wytwórczych energii elektrycznej/ ciepłej przy wykorzystaniu energii wiatru, słońca (fotowoltaika, kolektory słoneczne), biomasy, biogazu, geotermii, pomp ciepła oraz wody (wraz z ewentualnym podłączeniem do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej);
- instalacji do produkcji biokomponentów i biopaliw II i III generacji.

Energia elektryczna i ciepła może być wytwarzana na własne potrzeby, jak również z możliwością sprzedaży do sieci (prosument). W przypadku tego rodzaju projektów dofinansowanie będzie mogło obejmować również przyłącza jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej ze źródeł odnawialnych do najbliższej istniejącej sieci i stanowić integralną część projektu, niezbędną dla osiągnięcia celów tego projektu. W tym kontekście przyłącze, rozumiane jest jako odcinek sieci łączący jednostkę/jednostki wytwarzania energii z punktem, w którym następuje

rozgraniczenie własności sieci między właścicielem jednostki wytwórczej i operatorem sieci.

2. Sieci dystrybucyjne średnich i niskich napięć.
 - budowa lub przebudowa sieci skutkującej zwiększeniem przepustowości infrastruktury elektroenergetycznej oraz umożliwiającą przyłączenie jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Projekty będą realizowane przez OSD (operatorów systemu dystrybucyjnego) i dotyczyć będą sieci dystrybucyjnej średniego i niskiego napięcia poniżej 110 kV.

Działanie 4.2. Efektywność energetyczna

Typy projektów:

1. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej.
2. Termomodernizacja wielorodzinnych budynków mieszkalnych.

W ramach działania wspierane będą inwestycje z zakresu poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej w szczególności promując jej kompleksowy wymiar tj. głęboką modernizację energetyczną, w tym z możliwością wymiany źródeł ciepła oraz możliwością zastosowania odnawialnych źródeł energii (jako element projektu). W ramach modernizacji energetycznej wsparcie będzie skierowane na bardzo szeroki zakres prac, w tym m.in:

 - ocieplenie obiektu: przegród zewnętrznych obiektu, w tym ścian zewnętrznych, podłóg, dachów i stropodachów wymiana okien, drzwi zewnętrznych;
 - wymiana oświetlenia na energooszczędne;
 - przebudowę systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła na bardziej efektywne energetycznie i ekologiczne lub podłączenie do sieci ciepłowniczej/chłodniczej);
 - instalacja/przebudowa systemów chłodzących, w tym również z zastosowaniem OZE;
 - budowa i przebudowa systemów wentylacji i klimatyzacji wraz z rekuperacją;
 - zastosowanie automatyki pogodowej;
 - zastosowanie systemów zarządzania energią w budynku;
 - instalacja mikrokogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne;
 - instalacja OZE w modernizowanych energetycznie budynkach;
 - instalacja indywidualnych liczników ciepła, chłodu oraz ciepłej wody użytkowej;
 - instalacja zaworów podpionowych i termostatów.
3. Wysokosprawna kogeneracja.
 - budowa, rozbudowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w wysokosprawnej kogeneracji w tym również z OZE,
 - przebudowa jednostek wytwarzania ciepła, w wyniku której jednostki te zostaną zastąpione jednostkami wytwarzania energii w wysokosprawnej kogeneracji.

W ramach powyższych projektów umożliwia się również budowę przyłączy do sieci ciepłowniczej/chłodniczej i elektroenergetycznej stanowiących element projektu dla jednostek wytwarzających energię elektryczną i ciepła oraz chłodu w skojarzeniu.

Działanie 4.3. Redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza

Typy projektów:

1. Ograniczenie „niskiej emisji”.

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

- wymiana czynnika grzewczego (kotłów, pieców, urządzeń grzewczych) w gospodarstwach domowych;
- wymiana czynnika grzewczego (kotłów, pieców, urządzeń grzewczych) w ramach lokalnych źródeł ciepła tj. kotłowni zasilających kilka budynków oraz kotłowni osiedlowych;
- podłączenie do sieci ciepłowniczej/chłodniczej.

2. Sieci ciepłownicze i chłodnicze

- budowa lub przebudowa sieci ciepłowniczej i chłodniczej spełniającej wymogi „efektywnego systemu ciepłowniczego i chłodniczego” w celu przyłączenia nowych odbiorców do sieci (w szczególności w celu likwidacji indywidualnych i zbiorowych źródeł niskiej emisji);
- modernizacja sieci ciepłowniczej/chłodniczej w celu redukcji strat energii w procesie dystrybucji ciepła, również poprzez wdrażanie systemów zarządzania ciepłem i chłodem wraz z infrastrukturą wspomagającą.

3. Energooszczędne oświetlenie zewnętrzne (ulic, placów i dróg).

- montaż lub modernizacja oświetlenia zewnętrznego (m.in. wymiana: źródeł światła, opraw, zapłonników, kabli zasilających, słupów, montaż nowych punktów świetlnych w ramach modernizowanych ciągów oświetleniowych;
- montaż urządzeń do inteligentnego sterowania oświetleniem;
- montaż sterowalnych układów redukcji mocy oraz stabilizacji napięcia zasilającego.

11.5. WOJEWÓDZKI FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W WARSZAWIE

PROGRAMY DLA OSÓB FIZYCZNYCH

„Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza poprzez zakup i montaż kolektorów słonecznych, zakup i montaż instalacji fotowoltaicznej, zakup i montaż pomp ciepła”

1. Cel programu:

- Zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie dwutlenku węgla CO₂, pyłów PM 2,5, PM 10 oraz innych zanieczyszczeń powstających w wyniku niskiej emisji zagrażających zdrowiu i życiu ludzi.
- Propagowanie oraz zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii.
- Upowszechnianie nowoczesnych technologii służących ograniczeniu niskiej emisji.

2. Rodzaje przedsięwzięć:

Dofinansowaniu podlegać będą przedsięwzięcia polegające na:

- zakupie i montażu instalacji kolektorów słonecznych;
- zakupie i montażu pomp ciepła;
- zakupie i montażu instalacji fotowoltaicznej.

„Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza poprzez modernizację indywidualnych kotłowni”

1. Cel programu:

- zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie dwutlenku węgla CO₂, pyłów PM_{2,5}, PM₁₀ oraz innych zanieczyszczeń powstających w wyniku niskiej emisji zagrażających zdrowiu i życiu ludzi;
- upowszechnianie nowoczesnych technologii służących ograniczeniu niskiej emisji.

2. Rodzaje przedsięwzięć:

Dofinansowaniu podlegać będą przedsięwzięcia polegające na:

- modernizacji indywidualnych źródeł ciepła tj. wymianie kotłowni lub palenisk węglowych na gazowe, olejowe lub opalane biomasą, zastąpienie pieców gazowych, olejowych lub opalanych biomasą na źródło o wyższej niż dotychczas sprawności wytwarzania ciepła (z wyłączeniem montażu pieca na węgiel lub ekogroszek);

PROGRAMY DLA JEDNOSTEK SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO

„Poprawa jakości powietrza na terenie województwa mazowieckiego - ograniczenie emisji zanieczyszczeń poprzez modernizację kotłowni”

1. Cel programu:

- Poprawa jakości powietrza - ograniczenie dwutlenku węgla CO₂, pyłów PM 2,5, PM 10 oraz innych zanieczyszczeń powstających w wyniku niskiej emisji, zagrażających zdrowiu i życiu ludzi.

2. Rodzaje przedsięwzięć:

Dofinansowaniem mogą być objęte przedsięwzięcia polegające na modernizacji indywidualnych źródeł ciepła tj. wymianie kotłów lub palenisk węglowych na gazowe, olejowe lub opalane biomasą (kotły na biomasę nie mogą posiadać dodatkowego rusztu żeliwnego, umożliwiającego tradycyjne palenie jak w kotle zasypowym), zastąpienie kotłów gazowych, olejowych lub opalanych biomasą źródłem ciepła o wyższej niż dotychczas sprawności wytwarzania ciepła (z wyłączeniem montażu kotłów na węgiel lub ekogroszek).

„Wspieranie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii”

1. Cel programu:

- Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15 % w 2020 roku dla Polski oraz wzrost tego wskaźnika w latach następnych.
- Propagowanie wykorzystywania odnawialnych źródeł energii.
- Upowszechnianie nowoczesnych technologii służących ograniczeniu niskiej emisji.

2. Rodzaje przedsięwzięć:

Dofinansowaniu podlegać będą przedsięwzięcia polegające na:

- zakupie i montażu kolektorów słonecznych;
- zakupie i montażu pomp ciepła;
- zakupie i montażu instalacji fotowoltaicznych;
- budowie małych elektrowni wiatrowych do 200 kW;
- budowie elektrowni wiatrowych o mocy nie wyższej niż 5 MWe;
- budowie małych elektrowni wodnych;
- budowie biogazowni;
- wytwarzaniu energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu, powstałego w procesach oczyszczania ścieków lub składowania odpadów;
- inne zadania przynoszące efekt ekologiczny w zakresie odnawialnych źródeł energii.

„Wspieranie zadań z zakresu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz oszczędności energii cieplnej”

1. Cel programu:

- Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza.
- Zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powstających w wyniku niskiej emisji zagrażającej zdrowiu i życiu ludzi.
- Zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną budynków.

2. Rodzaje przedsięwzięć:

Dofinansowaniu podlegać będą przedsięwzięcia polegające na:

- termomodernizacji budynku (np. ocieplenie ścian, dachu/stropodachu);
- zastosowaniu rekuperacji ciepła/ wentylacji z odzyskiem ciepła;
- modernizacji lokalnych źródeł ciepła tj. wymianie kotłów lub palenisk węglowych na gazowe, olejowe lub opalane biomasą, zastąpienie kotłów gazowych olejowych lub opalanych biomasą na źródło o wyższej niż dotychczas sprawności wytwarzania ciepła (z wyłączeniem montażu kotłów na węgiel lub ekogroszek);
- likwidacji starego źródła ciepła z jednoczesnym podłączeniem obiektu do sieci ciepłowniczej;
- rozbudowie sieci ciepłowniczej w celu podłączenia istniejących obiektów do sieci;
- budowie sieci gazowej połączonej z likwidacją lokalnych kotłowni;
- modernizacji systemów cieplnych o niskiej sprawności lub złym stanie technicznym, sieci ciepłowniczych, budowie układów wysokosprawnej kogeneracji, a także wprowadzaniu nowych technologii w zakładach przemysłowych, które pozwolą na ograniczenie emisji zanieczyszczeń;
- wymianie starego taboru na tabor z silnikami spełniającymi obowiązujące normy EURO lub silniki elektryczne w transporcie publicznym;
- inne zadania przynoszące efekt ekologiczny w zakresie ograniczenia emisji do powietrza lub zmniejszenia zapotrzebowania na energię cieplną.

„Modernizacja oświetlenia elektrycznego”

1. Cel programu:

- Zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną.

2. Rodzaje przedsięwzięć:

Dofinansowaniu podlegać będą przedsięwzięcia polegające na ograniczeniu zużycia energii elektrycznej i poszanowaniu energii elektrycznej poprzez modernizację istniejącego oświetlenia.

11.6. BANK OCHRONY ŚRODOWISKA

Specjalizuje się we wspieraniu przedsięwzięć i działań na rzecz ochrony środowiska. Jest jedną z nielicznych polskich instytucji finansowych oferujących kredyty preferencyjne na przedsięwzięcia proekologiczne.

1. Oferta dla klientów indywidualnych:

- EKOKREDYT PV - zamiana promieniowania słonecznego na energię elektryczną jest możliwa dzięki instalacji fotowoltaicznej montowanej na działce, dachu lub elewacji domu. Na montaż instalacji fotowoltaicznych nie potrzeba pozwolenia na budowę (instalacje do 40 kW).
- Preferencyjne finansowanie EKO kredytem PV obejmuje:
 - kredytowanie do 100 % wartości zakupu i montażu instalacji;
 - długi okres kredytowania - do 15 lat;
 - 0 zł prowizji za udzielenie EKO kredytu PV przeznaczonego na zakup urządzenia od dostawców z listy Partnerów BOŚ Banku;
 - marża kredytowa – już od 5% - dla EKO kredytów PV z okresem kredytowania do 60 miesięcy;
 - kwota kredytu nawet do 250.00 PLN.

2. Oferta dla wspólnot mieszkaniowych:

- Kredyty z premią ekologiczną - z myślą z wspólnotach mieszkaniowych i osobach zarządzających nieruchomościami przygotowano kredyt inwestycyjny z przeznaczeniem na ekomodernizację. Osiągając założony efekt ekologiczny można otrzymać premię – nawet do 20 % kwoty kredytu. W ramach kredytu BOŚ bank oferuje:
 - atrakcyjne premie:
 - termomodernizacyjna – do 20 % wykorzystanej kwoty kredytu,
 - remontowa – do 20 % wykorzystanej kwoty kredytu dla kredytów na przedsięwzięcia remontowe.
 - szeroki zakres inwestycji objętych premią ekologiczną:
 - zmniejszenie zapotrzebowania na energię służącą do ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach;
 - zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych i lokalnych źródłach ciepła;
 - wykonanie przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją źródła lokalnego;
 - całkowita lub częściowa zamiana źródła energii na odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji;
 - opieka Doradcy i pomoc w załatwieniu formalności związanych z uzyskaniem dopłaty.

11.7. PREMIA TERMOMODERNIZACYJNA

Premia termomodernizacyjna jest to pomoc państwa skierowana do inwestorów, którzy podjęli się realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Premię przyznaje Bank Gospodarstwa Krajowego i przysługuje ona tylko w sytuacji, gdy wzięto kredyt na termomodernizację. Stanowi ona bowiem spłatę 20 % wykorzystanej kwoty kredytu. Istnieją również dodatkowe zastrzeżenia – wysokość premii nie może przekroczyć 16 % kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz dwukrotności przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii (wynikających z audytu energetycznego).

Z premii termomodernizacyjnej mogą skorzystać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych jedno- lub wielorodzinnych,
- budynków zbiorowego zamieszkania – domów opieki społecznej, domów dla bezdomnych, hoteli robotniczych, internatów, burs szkolnych, domów studenckich a także domów dziecka, domów emeryta i rencisty oraz budynków o podobnym przeznaczeniu,
- lokalnych źródeł ciepła,
- lokalnych sieci ciepłowniczych,

niezależnie od ich statusu prawnego, z wyłączeniem jednostek budżetowych i samorządowych zakładów budżetowych.

O premię termomodernizacyjną można się ubiegać, podejmując się realizacji inwestycji spełniającej wymagania sformułowane w ustawie – czyli przynajmniej jeden z poniższych:

- zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania budynku i podgrzewania ciepłej wody użytkowej, o co najmniej:
 - 10 % – jeśli modernizujemy wyłącznie system grzewczy,
 - 15 % – w budynku, w którym po 1984 r. przeprowadzono modernizację systemu grzewczego,
 - 25 % – w pozostałych przypadkach.
- zmniejszenie rocznych strat energii pierwotnej o co najmniej 25 % w lokalnych sieciach ciepłowniczych i źródłach ciepła, takich jak:
 - kotłownia, węzeł cieplny dostarczający nośnik ciepła bezpośrednio do systemu grzewczego budynku,
 - ciepłownia osiedlowa lub grupowy wymiennik ciepła wraz z siecią ciepłowniczą o mocy do 11,6 MW (dostarczające ciepło do budynków),pod warunkiem że zasilane budynki spełniają wymagania w zakresie oszczędności energii określone w przepisach prawa budowlanego lub podjęliśmy działania w tym kierunku;
- zmniejszenie rocznych kosztów pozyskania ciepła o co najmniej 20 % na skutek przyłączenia się do scentralizowanego źródła ciepła (i likwidacji lokalnego źródła ciepła);
- zamiana źródła energii na OZE lub wysokosprawną kogenerację.

Wniosek o premię termomodernizacyjną do zaciągniętego kredytu, można złożyć tylko w bankach współpracujących z BGK. Do wniosku o kredyt należy dołączyć:

- odpowiedni dla danego banku wniosek o przyznanie premii termomodernizacyjnej,

- oryginał audytu energetycznego - pozytywna weryfikacja audytu energetycznego jest niezbędna do przyznania premii.

Uzyskana premia termomodernizacyjna stanowi spłatę części zaciągniętego kredytu. Premia zostanie przekazana w ciągu 7 dni roboczych od potwierdzenia przez bank kredytujący, że:

- zrealizowano przedsięwzięcie termomodernizacyjne,
- dokonano tego w terminie,
- a także zgodnie z projektem opartym na zatwierdzonym audycie energetycznym.

XII. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI

Zaopatrzenie w ciepło

Miasto Mława zaopatrywane jest w ciepło poprzez scentralizowany system ciepłowniczy, lokalne kotłownie a także przez ogrzewanie indywidualne. W chwili obecnej nie występuje współpraca pomiędzy Mławą a gminami sąsiednimi w zakresie ciepłownictwa scentralizowanego.

Mława graniczy z gminami wiejskimi o niskiej gęstości zaludnienia oraz stopniu urbanizacji, na terenie których nie funkcjonują scentralizowane systemy ciepłownicze a jedynie indywidualne źródła ciepła. Uwarunkowanie te nie dają przesłanek do budowy magistral ciepłowniczych łączących Mławę z gminami sąsiednimi.

Ze względu na rolniczy charakter gmin ościennych istotne możliwości współpracy występują w obszarze produkcji i dostarczania biopaliw np. słomy energetycznej, upraw energetycznych.

Zaopatrzenie w gaz

Mława jest jednostką o wysokim stopniu zgazyfikowania. Współpraca między Mławą a gminami sąsiednimi może być realizowana w ramach działalności przedsiębiorstw energetycznych (np. przy budowie przez przedsiębiorstwo energetyczne nowego gazociągu konieczna będzie współpraca między gminami w zakresie uzgodnienia trasy jego przebiegu).

Przebiegająca przez miasto rozwinięta sieć gazowa oraz funkcjonowanie stacji gazowych stwarzają szansę na wykorzystanie gazu ziemnego również w gminach sąsiednich, dla których źródłem zasilania będzie infrastruktura na terenie miasta (obszary graniczące z Mławą).

Zaopatrzenie w energię elektryczną

Istnieją powiązania miasta Mława z gminami sąsiednimi w zakresie przebiegu linii elektroenergetycznych wysokiego napięcia 110 kV oraz średniego napięcia 15 kV i niskiego napięcia. GPZ znajdujące się na terenie miasta są również źródłami energii elektrycznej dla gmin sąsiednich.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, miasto Mława i gminy sąsiadujące winny współpracować przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę zwiększając w ten sposób bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej. Współpraca między gminami w zakresie systemu elektroenergetycznego realizowana będzie w ramach działalności operatorów – przedsiębiorstw energetycznych (np. budowa przez przedsiębiorstwo energetyczne nowej

linii energetycznej może wymagać współpracy między gminami w zakresie uzgodnienia trasy jej przebiegu oraz terminu realizacji).

Ponadto Mława oraz gminy sąsiednie mogą organizować wspólny przetarg na wyłonienie dostawcy energii elektrycznej dla potrzeb oświetlenia ulicznego i budynków gminnych, w celu uzyskania niższych kosztów energii elektrycznej.

W ramach powstawania infrastruktury energetycznej opartej na odnawialnych źródłach energii istnieje konieczność związania współpracy z gminami sąsiednimi w przypadku inwestycji, których uruchomienie będzie znacząco oddziaływało na tereny pozostałych gmin. Do inwestycji takich należy zaliczyć między innymi te, które realizowane będą na terenach przygranicznych lub na granicy między gminami.

Zastosowane modelowe rozwiązania energetyczne mogą posłużyć jako element współpracy z gminami ościennymi w zakresie promowania wykorzystania energii odnawialnej w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej w tych gminach. Współpraca z innymi gminami powinna polegać na:

- wspólnym planowaniu najbardziej korzystnych ekologicznie rozwiązań zapewniających gminom bezpieczeństwo energetyczne;
- tworzeniu wspólnych ponadregionalnych przedsięwzięć zajmujących się produkcją i dystrybucją energii;
- koordynacji przebiegu głównych magistral energetycznych – dotyczy to szczególnie obszaru granicy sąsiadujących gmin;
- zapewnianiu wspólnej bazy zaopatrzeniowej dla surowców i organizowaniu, obniżającego koszty, wspólnego ich transportu;
- wspólnym poszukiwaniu inwestorów zewnętrznych dla realizacji większych przedsięwzięć inwestycyjnych w infrastrukturze energetycznej;
- wspólnym ubieganiu się o środki finansowe dla rozbudowy i modernizacji tej infrastruktury.

SPIS TABEL

Tabela 1. Wyznaczone w Programie Ochrony Środowiska dla Miasta Mława cele i kierunki interwencji w ramach ochrony klimatu i jakości powietrza	24
Tabela 2. Projektowa temp. zewnętrzna i średnia roczna temp. zewnętrzna	28
Tabela 3. Średnia, minimalna i maksymalna temperatura miesięczna dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznej w Mławie	28
Tabela 4. Liczba mieszkańców Mławy w latach 2006-2016.....	30
Tabela 5. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Mławy w latach 2006-2016	30
Tabela 6. Struktura wielkościowa podmiotów gosp. zarejestrowanych na terenie Mławy (stan na 31.12.2016 r.)	31
Tabela 7. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie Mławy (stan na 31.12.2016 r.).....	31
Tabela 8. Budownictwo mieszkaniowe na terenie Mławy w latach 2006-2016.....	35
Tabela 9. Charakterystyka Centralnej Ciepłowni w Mławie	39
Tabela 10. Charakterystyka kotłowni lokalnych eksploatowanych przez Przedsiębiorstwo Energetyki Sp. z o.o.....	39
Tabela 11. Długość sieci ciepłowniczej na terenie Mławy (wg stanu na 31.12.2016 r.)	41
Tabela 12. Liczba węzłów cieplnych na terenie Mławy (stan na 31.12.2016 r.)	42
Tabela 13. Zużycie poszczególnych paliw do produkcji ciepła sieciowego na terenie Mławy w latach 2014-2016	43
Tabela 14. Ilość ciepła sieciowego wyprodukowanego i sprzedanego na terenie Mławy w latach 2014-2016.....	43
Tabela 15. Ilość dostarczonego ciepła sieciowego do poszczególnych budynków w latach 2014-2016 [GJ].....	45
Tabela 16. Zamówiona moc cieplna w latach 2015-2016.....	49
Tabela 17. Zamówiona moc cieplna w podziale na poszczególne budynki w latach 2014-2016	50
Tabela 18. System ogrzewania oraz stan docieplenia poszczególnych budynków administrowanych przez SMLW „Zawkrze”.....	55
Tabela 19. System ogrzewania oraz stan docieplenia poszczególnych budynków administrowanych przez TBS Sp. z o.o.....	64
Tabela 20. System ogrzewania oraz stan docieplenia budynków wspólnot mieszkaniowych (uwzględnionych w bazie danych PGN).....	68
Tabela 21. Stan docieplenia zinwentaryzowanych budynków jednorodzinnych.....	69
Tabela 22. System ogrzewania oraz stan docieplenia poszczególnych gminnych budynków użyteczności publicznej.....	71
Tabela 23. Aktualne szacunkowe zapotrzebowanie na energię cieplną (końcową) na terenie Mławy.	75
Tabela 24. Produkcja ciepła z poszczególnych nośników energii na terenie Mławy	76
Tabela 25. Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii dla systemów technicznych	77
Tabela 26. Aktualny bilans zużycia energii pierwotnej na terenie miasta	77
Tabela 27. Max. dopuszczalne wartości wskaźnika EP dla budynków mieszkalnych	78
Tabela 28. Emisja poszczególnych zanieczyszczeń ze źródeł ciepła eksploatowanych przez Przedsiębiorstwo Energetyki w Mławie Sp. z o.o. w latach 2014-2016	81
Tabela 29. Stawki opłat netto dla ciepła węglowego z centralnej ciepłowni (taryfa z dnia 23 czerwca 2016 r.)	84
Tabela 30. Stawki opłat dla systemu ciepłowniczego kotłowni lokalnych	85
Tabela 31. Stopień gazyfikacji poszczególnych miast województwa mazowieckiego (stan na 31.12.2015 r.)	93
Tabela 32. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń (źródła grzewcze o mocy poniżej 50 kW) – porównanie emisyjności gazu ziemnego.....	98
Tabela 33. Klasyfikacja grup taryfowych dla odbiorców gazu ziemnego wysokometanowego typu E.	99
Tabela 34. Ceny i stawki opłat dla odbiorców gazu ziemnego wysokometanowego	100
Tabela 35. Stawki opłat dystrybucyjnej stałej i zmiennej dla obszaru Oddziału w Warszawie	101
Tabela 36. Roczny uśredniony koszt zużycia gazu ziemnego przez gospodarstwo domowe na terenie Mławy ogrzewające mieszkanie gazem w 2015 r. (taryfa W-3.6; dla zużycia gazu na poziomie 14 066 kWh/gosp./rok).....	102
Tabela 37. Porównanie operatorów systemów elektroenergetycznych (OSD).....	104
Tabela 38. Dane techniczne GPZ zasilających Mławę w energię elektryczną	104

Tabela 39. Stopień obciążenia transformatorów GPZ zasilających Mławę w latach 2014 - 2016.....	105
Tabela 40. Maksymalne obciążenie transformatorów GPZ zasilających Mławę w latach 2014 - 2016	105
Tabela 41. Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej na terenie Mławy w latach 2014-2015	107
Tabela 42. Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie Mławy w latach 2006- 2015.....	107
Tabela 43. Roczne szacunkowe zużycie energii elektrycznej przez poszczególne obiekty i budynki miasta Mława.....	109
Tabela 44. Wyciąg z Planu Rozwoju Energa Operator S.A. – lista projektów inwestycyjnych związana z przyłączaniem nowych odbiorców i źródeł na terenie Mławy	114
Tabela 45. Wyciąg z Planu Rozwoju Energa Operator S.A. – lista projektów inwestycyjnych związana z modernizacją i odtworzeniem majątku – cz. 1.....	114
Tabela 46. Wyciąg z Planu Rozwoju Energa Operator S.A. c– lista projektów inwestycyjnych związana z modernizacją i odtworzeniem majątku – cz. 2.....	115
Tabela 47. Wyciąg z Planu Rozwoju Energa Operator S.A. c– lista projektów inwestycyjnych związana z modernizacją i odtworzeniem majątku – cz. 3.....	116
Tabela 48. Wykaz instalacji OZE planowanych do przyłączenia do linii wyprowadzonych z GPZ Mława i GPZ Olechinek	117
Tabela 49. Wskaźniki jakościowe za 2016 r. dla Energa Operator S.A.....	119
Tabela 50. Różnica w wysokości opłaty za energię czynną w przypadku przejścia z taryfy G11 na G12 w zależności o zużycia energii w szczycie i poza szczytem	122
Tabela 51. Stawki opłaty abonamentowej dla gospodarstw domowych (taryfy G11, G12, G12w, G12r) (zł/m-c netto).....	124
Tabela 52. Stawki opłaty przejściowej i jakościowej dla gospodarstw domowych (taryfy G11, G12, G12w, G12r)	124
Tabela 53. Składnik zmienny i stały stawki sieciowej dla gospodarstw domowych (taryfy G11, G12, G12w, G12r)	124
Tabela 54. Wysokość opłat częściowych wchodzących w roczny rachunek za zużycie energii elektrycznej dla gospodarstwa domowego o zużyciu energii elektrycznej na poziomie 1 626 kWh i taryfie G11 (średnie zużycie dla gospodarstwa domowego na terenie Mławy w 2015 r.).....	125
Tabela 55. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń – źródła poniżej 50 kW.....	128
Tabela 56. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń – źródła 50 kW – 1 MW.....	128
Tabela 57. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń – źródła 1 MW – 50 MW.....	128
Tabela 58. Aktualna emisja zanieczyszczeń z obszaru Mławy.....	128
Tabela 59. Poziomy dopuszczalne, docelowe, celu długoterminowego do klasyfikacji stref – ochrona zdrowia i ochrona roślin.....	131
Tabela 60. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia .	133
Tabela 61. Klasy strefy mazowieckiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia i roślin	134
Tabela 62. Stężenie średnioroczne pyłu PM 10 na stacjach pomiarowych na terenie województwa w 2016 r. (dopuszczalny poziom 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	135
Tabela 63. Liczba przekroczeń dopuszczalnego dobowego stężenia (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) pyłu PM 10 na stacjach pomiarowych na terenie województwa w 2016 r.....	136
Tabela 64. Stężenie średnioroczne B(a)P w pyłe PM 10 na stacjach pomiarowych na terenie województwa w 2016 r.	138
Tabela 65. Prognozowane zapotrzebowania na energię elektryczną.....	143
Tabela 66. Rezerwy mocy oraz wskaźnik wykorzystania mocy zainstalowanej w źródłach ciepła eksploatowanych przez Przedsiębiorstwo Energetyki w Mławie.....	159
Tabela 67. Porównanie właściwości kolektorów płaskich i próżniowych	162
Tabela 68. Natężenie promieniowania słonecznego dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznej w Mławie.....	171
Tabela 69. Roczne wartości nasłonecznienia [kWh/m^2] dla określonej orientacji oraz nachylenia instalacji (dla stacji meteo w Mławie)	173
Tabela 70. Potencjał energetyczny wiatru dla poszczególnych stref.....	177
Tabela 71. Wartości opałowe poszczególnych rodzajów słomy	180

SPIS RYCIN

Ryc. 1. Proces przygotowywania „Projektu założeń...”	10
Ryc. 2. Położenie Mławy na tle województwa mazowieckiego	25
Ryc. 3. Położenie Mławy na tle sąsiednich jednostek administracyjnych	26
Ryc. 4. Położenie Mławy na tle stref klimatycznych Polski	28
Ryc. 5. Mapka pogładowa WMSSE – Podstrefa Mława	34
Ryc. 6. Lokalizacja poszczególnych form ochrony przyrody na terenie Mławy	37
Ryc. 7. Położenie miasta Mława na obszarze działania Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie	89
Ryc. 8. Zasięg działania poszczególnych operatorów systemów dystrybucyjnych	103
Ryc. 9. Przebieg linii elektroenergetycznych WN i SN oraz lokalizacja GPZ	106
Ryc. 10. Szacunkowa utrata ciepła przez poszczególne elementy techniczne budynku	145
Ryc. 11. Schemat instalacji kolektorów słonecznych w domu jednorodzinnym	161
Ryc. 12. Schemat instalacji fotowoltaicznej w domu jednorodzinnym	164
Ryc. 13. Schemat działania pomp ciepła	165
Ryc. 14. Schemat działania wodnej pompy ciepła	166
Ryc. 15. Schemat działania gruntowej pompy ciepła z kolektorem poziomym	167
Ryc. 16. Schemat spalania drewna w kotle zgazowującym	169
Ryc. 17. Rozkład rocznych wartości nasłonecznienia w Polsce	170
Ryc. 18. Rozkład temperatur na głębokość 2 000 m p.p.t.	175
Ryc. 19. Sposoby wykorzystywania energii geotermalnej	176
Ryc. 20. Strefy energetyczne wiatru w Polsce	176
Ryc. 21. Produkcja energii elektrycznej i ciepła w trybie generacji rozdzielnej i kogeneracji	184

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Użytkowanie gruntów miasta Mławy	27
Wykres 2. Średnia miesięczna temperatura dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznej w Mławie	29
Wykres 3. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie Mławy (stan na 31.12.2016 r.)	32
Wykres 4. Przyrost powierzchni mieszkaniowej na terenie Mławy	36
Wykres 5. Ilość ciepła sieciowego wyprodukowanego i sprzedanego na terenie Mławy w latach 2014-2016	44
Wykres 6. Udział poszczególnych grup odbiorców w zamówionej mocy ciepłej w 2016 r.	49
Wykres 7. Udział mocy zamówionej na cele CO i CWU w 2016 r.	49
Wykres 8. Stan docieplenia zinventoryzowanych budynków jednorodzinnych	69
Wykres 9. Wartość opału drewna w zależności od jego wilgotności (GJ/m ³)	75
Wykres 10. Udział poszczególnych sektorów w zapotrzebowaniu na ciepło na terenie miasta Mława	76
Wykres 11. Produkcja ciepła z poszczególnych nośników energii na terenie Mławy	76
Wykres 12. Aktualny bilans zużycia energii pierwotnej z poszczególnych nośników energii na terenie miasta [GJ]	78
Wykres 13. Łączna emisja zanieczyszczeń z Centralnej Ciepłowni w Mławie	82
Wykres 14. Długość dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie Mławy w latach 2006-2016	90
Wykres 15. Liczba przyłączy gazowych na terenie Mławy w latach 2006-2016	90
Wykres 16. Liczba odbiorców gazu ziemnego na terenie Mławy	91
Wykres 17. Liczba gospodarstw domowych odbierających gaz ziemny na terenie Mławy w latach 2006-2016	91
Wykres 18. Struktura zużycia gazu ziemnego na terenie miasta Mławy w 2016 r.	92
Wykres 19. Zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe na terenie Mławy w latach 2006-2016 [tys. m ³]	92
Wykres 20. Stopień gazyfikacji wybranych miast województwa mazowieckiego	95
Wykres 21. Opłaty częściowe wchodzące w łączny roczny koszt gazu ziemnego dla gospodarstwa domowego ogrzewającego mieszkanie gazem	102

Wykres 22. Szacowane maksymalne obciążenie linii średniego napięcia zasilających obszar Mławy w energię elektryczną w latach 2014-2016 [MW].....	105
Wykres 23. Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie Mławy w latach 2006-2015	108
Wykres 24. Różnica w wysokości opłaty za energię czynną w przypadku przejścia z taryfy G11 na G12 w zależności od zużycia energii poza szczytem	123
Wykres 25. Wysokość opłat częściowych wchodzących w roczny rachunek za zużycie energii elektrycznej dla gospodarstwa domowego o zużyciu energii elektrycznej na poziomie 1 626 kWh (średnie zużycie dla gospodarstwa domowego na terenie Mławy w 2015 r.).	125
Wykres 26. Stężenie średnioroczne pyłu PM 10 na stacjach pomiarowych na terenie województwa w 2016 r. (dopuszczalny poziom $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	136
Wykres 27. Liczba przekroczeń dopuszczalnego dobowego stężenia ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) pyłu PM 10 na stacjach pomiarowych na terenie województwa w 2016 r.....	137
Wykres 28. Stężenie średnioroczne B(a)P w pyłe PM 10 na stacjach pomiarowych na terenie województwa w 2016 r.	138
Wykres 29. Porównanie efektów realizacji analizowanych wariantów	142
Wykres 30. Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną (MWh).....	144
Wykres 31. Wskaźnik wykorzystania mocy zainstalowanej w źródłach ciepła eksploatowanych przez Przedsiębiorstwo Energetyki w Mławie	159
Wykres 32. Natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą (kWh/m^2) dla poszczególnych miesięcy dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznej w Mławie.....	171
Wykres 33. Roczne wartości nasłonecznienia [kWh/m^2] dla określonej orientacji oraz pochylecia do płaszczyzny (dla stacji meteo w Mławie)	174