

2016

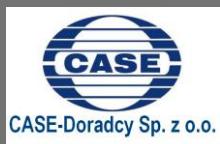
***AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU
ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ
ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA
OBSZARU GMINY WROCŁAW
(wersja poprawiona)***

Zamawiający:

Gmina Wrocław – Urząd Miasta Wrocławia
Wydział Inżynierii Miejskiej
ul. G. Zapolskiej 2/4
50-032 Wrocław

Wykonawca:

CASE-Doradcy Sp. z o.o.
ul. Polna 42 lok. 2
00-635 Warszawa



Czerwiec 2016



Kierownik zespołu:

Dr Andrzej Cylwik

Zespół autorów:

Mgr inż. Andrzej Gawlik

Dr inż. Waldemar Gochnio

Mgr inż. Marek Kulesa

Dr inż. Jarosław Osiak

Mgr inż. Michał Sikora

Mgr Anna Bączyk

Inż. Martyna Tomaszek

Spis treści

1. Wprowadzenie	7
1.1 Podstawa opracowania	7
1.2 Polityka energetyczna kraju	15
1.3 Planowanie energetyczne w gminie Wrocław	19
1.4 Założenia do analizy systemów energetycznych gminy Wrocław.....	29
Energia elektryczna.....	29
CZĘŚĆ I – OCENA STANU AKTUALNEGO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I GAZ SIECIOWY	39
2. CHARAKTERYSTYKA SPOŁECZNO - GOSPODARCZA GMINY WROCŁAW	39
2.1 Lokalizacja	39
2.2 Klimat	42
2.3 Komunikacja	43
2.4 Edukacja.....	43
2.5 Struktura demograficzna ludności.....	43
2.6 Przyrost naturalny	50
2.7 Migracje	50
2.8 Rynek pracy	51
2.9 Rozwój zabudowy mieszkaniowej.....	55
2.10 Podmioty gospodarcze	57
2.11 Energetyka	59
3. DIAGNOZA SEKTORA ENERGETYCZNEGO GMINY WROCŁAW ORAZ BILANS ENERGII ELEKTRYCZNEJ, CIEPŁA I PALIW GAZOWYCH Z UWZGLĘDNIENIEM ASPEKTU RACJONALNEGO ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII.....	64
3.1 Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	64
3.1.1. Powiązania sieci Oddziału Wrocław Spółki Tauron Dystrybucja S.A. z siecią 400 kV.....	65
3.1.2. Sieć dystrybucyjna 110 kV na obszarze gminy Wrocław	68
3.1.3. Powiązania sieci 110 kV gminy Wrocław z sieciami sąsiednich gmin na tym samym napięciu.....	74
3.1.4. Lokalni wytwórcy energii elektrycznej przyłączeni do sieci 110 kV	75
3.1.5. Główne Punkty Zasilania sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu	81
3.1.6. Sieć dystrybucyjna średniego napięcia	87
3.1.7. Powiązania sieci średniego napięcia z sąsiednimi gminami	90
3.1.8 Stacje transformatorowe średniego napięcia	91
3.1.9. Lokalni wytwórcy energii elektrycznej przyłączeni do sieci średniego napięcia	91
3.1.10. Sieci dystrybucyjne niskiego napięcia	92

3.1.11. Lokalni wytwórcy energii elektrycznej przyłączeni do sieci niskiego napięcia	93
3.1.12. Zaopatrzenie odbiorców końcowych gminy Wrocław w energię elektryczną, bilans dostarczonej energii elektrycznej.....	93
3.1.13. Sprzedawcy energii elektrycznej na terenie Gminy Wrocław	99
3.1.14. Charakterystyczne dane największych sprzedawców energii na terenie gminy Wrocław.....	100
3.1.15. Źródła zakupu energii elektrycznej na potrzeby odbiorców końcowych gminy Wrocław, bilans zakupu energii elektrycznej	108
3.1.16. Ceny energii elektrycznej dla odbiorców końcowych	113
3.2 Zaopatrzenie w energię ciepłą.....	116
3.2.1. Systemowe źródła ciepła	116
3.2.2. Kotłownie lokalne.....	125
3.2.3. Systemy dystrybucji ciepła na terenie gminy	130
3.2.4. Paliwa wykorzystywane do produkcji ciepła na terenie gminy	138
3.2.5. Taryfy dla ciepła.....	139
3.2.6. Zaopatrzenie odbiorców końcowych gminy Wrocław w energię ciepłą, bilans dostarczonej energii cieplnej	140
3.3 Zaopatrzenie w gaz sieciowy	145
3.3.1 Wprowadzenie	145
3.3.2 Charakterystyka stanu aktualnego	152
3.4 Wsparcie unijne dla inwestycji energetycznych realizowanych w powiecie wrocławskim i gminie Wrocław	163
4. AKTUALIZACJA BAZY DANYCH SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH.....	168
4.1 Opis opracowanych baz danych przestrzennych i opisowych dotyczących obiektów generujących zapotrzebowanie na energię oraz sieci infrastruktury energetycznych na obszarze gminy Wrocław	168
4.2 Opis oferowanych danych źródłowych i warunki ich pozyskania	169
4.2.1 Zaopatrzenie w gaz	169
4.2.2 Zaopatrzenie w energię ciepłą	170
4.2.3 Zaopatrzenie w energię elektryczną	170
CZĘŚĆ II – ANALIZY, PROGNOZY I PROPOZYCJE, ZAGROŻENIA ORAZ RYZYKA I SPOSOBY ICH ELIMINACJI.....	175
5. AKTUALIZACJA PROGNOZY ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE: Z PERSPEKTYWĄ ŚREDNIOOKRESOWĄ TJ. 2017 – 2019 R. I Z PERSPEKTYWĄ DŁUGOOKRESOWĄ DO ROKU 2030	175
5.1 Aktualizacja prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną.....	175
5.2 Aktualizacja prognozy zmian zapotrzebowania na ciepło	195
5.3 Aktualizacja prognozy zapotrzebowania na paliwa gazowe do 2020 i 2030 roku.	217
5.3.1 Scenariusze rozwoju zapotrzebowania na paliwo gazowe.....	220

6. PROPOZYCJE W ZAKRESIE ROZWOJU I MODERNIZACJI POSZCZEGÓLNYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE..... 224

6.1 Kierunki rozwoju i modernizacji systemu zaopatrzenia w energię elektryczną gminy Wrocław	224
6.1.1 Scenariusz rozwoju sieci elektroenergetycznych uwzględniający potrzeby gminy Wrocław	224
6.2 Kierunki rozwoju i modernizacji systemu zaopatrzenia w energię ciepłą gminy Wrocław ...	240
6.2.1 Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich „KOGENERACJA” S.A.....	240
6.2.2 Pozostałe projekty rozwojowe ZEW KOGENERACJA S.A.	241
6.2.3 FORTUM Power and Heat Polska Sp. z o.o.....	243
6.2.4 Propozycje przedsięwzięć racjonalizujących zużycie ciepła	250
6.3. Kierunki zmian i modernizacji systemu zaopatrzenia w gaz ziemny gminy Wrocław.	253
6.3.1 Rozwój systemu przesyłowego dla gminy Wrocław.	253
6.3.2 Rozwój regionalnej infrastruktury przemysłowej.....	257
6.3.3 Rozwój dystrybucji gazu ziemnego w gminie Wrocław.	258
6.4 Analiza możliwości wykorzystania nadwyżek i lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej	261
6.5 Analiza formalno-prawna proponowanych scenariuszy rozwojowych.....	262

7. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII ORAZ ENERGII POZYSKIWANEJ Z BIOGAZU ODPADÓW KOMUNALNYCH ORAZ Z OSADU WTÓRNEGO Z OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW, W PERSPEKTYWIE DO 2030 ROKU..... 263

7.1 Krajowe wykorzystanie odnawialnych źródeł energii	268
7.2 Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Wrocław	271
7.3 Gospodarka odpadami na obszarze Gminy Wrocław	291

8. EKONOMICZNA ANALIZA PROPONOWANYCH SCENARIUSZY ROZWOJOWYCH 299

9. OCENA BIEŻĄCEGO I PERSPEKTYWICZNEGO BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO GMINY WROCŁAW..... 314

10. MOŻLIWOŚCI WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ 327

10.1 Metodyka działań związana z określeniem zakresu współpracy	327
10.2 Zakres współpracy – stan istniejący.....	329
10.3 Obszary i kierunki dalszej współpracy	330

11. PODSUMOWANIE I WNIOSKI KOŃCOWE 337

STOSOWANE SKRÓTY 345

DEFINICJE..... 346

JEDNOSTKI MIAR.....	348
Spis rysunków	349
Spis tabel.....	351
Spis wykresów.....	358
Załącznik do rozdziału 9.....	360
Dane źródłowe	360

1. Wprowadzenie

1.1 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania pt. „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy Wrocław” stanowią ustalenia, określone w umowie nr 16/302/2015, zawartej w dniu 23 listopada 2015 r. we Wrocławiu pomiędzy: Gminą Miasto Wrocław reprezentowaną przez Wiceprezydenta Wrocławia – Wojciecha Adamskiego oraz Wojciecha Kaczkowskiego – Zastępcą Miejskiego Dyrektora Departamentu Infrastruktury i Gospodarki, a CASE-Doradcy Sp. z o.o. reprezentowaną przez Prezesa Zarządu - Andrzeja Cylwika.

Podstawowymi dokumentami, które mają także wpływ na niniejszą aktualizację są:

A. Polityki unijne

1. **Pakiet energetyczno-klimatyczny (pakiet „3x20”)** przyjęty przez Parlament Europejski w grudniu 2008 roku. Dokumenty wchodzące w skład pakietu skupiają się na trzech kluczowych celach: ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych, promowaniu stosowania energii ze źródeł odnawialnych i podnoszeniu sprawności energetycznej Unii Europejskiej. Pakiet energetyczno-klimatyczny zawiera cztery uzupełniające się ustawodawstwa, które są przeznaczone do osiągnięcia celów w nim zawartych. Są to: reforma europejskiego systemu handlu emisjami, krajowe cele dla obszarów nieobjętych systemem handlu emisjami, krajowe cele dotyczące energii odnawialnej i wychwytywanie i składowanie CO₂.
2. **Propozycja nowego pakietu klimatyczno- energetycznego do 2030 r.** 22 stycznia 2014 r. Komisja ujawniła swoje propozycje w zakresie polityki klimatycznej i energetycznej po 2020 r., czyli redukcję emisji gazów cieplarnianych o 40% oraz 27% udział odnawialnych źródeł energii w końcowym zużyciu energii (wiążący tylko na poziomie UE). Równie istotne są inne dokumenty opublikowane przez Komisję, tj. raport na temat cen i kosztów energii, wniosek legislacyjny dotyczący reformy europejskiego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (ETS), niewiążące wytyczne co do gazu łupkowego oraz komunikat w sprawie „renesansu europejskiego przemysłu”.
3. **Program Clean Air For Europe.** W 2008 r. Parlament Europejski i Rada uchwaliły tzw. dyrektywę CAFE (Dyrektywa 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrza dla Europy). Akt zobowiązuje kraje członkowskie, aby do końca 2020 r., jakość powietrza mieściła się w standardach UE. Dyrektywa jest podstawą prawną ograniczania niskiej emisji – stanowi o obowiązku wykonywania planów ochrony powietrza i programów ograniczania niskiej emisji.

4. **Wspieranie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych.** Dyrektywa 2014/94/UE ma na celu wsparcie zastosowania paliw alternatywnych w transporcie. Paliwami alternatywnymi wg dyrektywy są paliwa lub źródła energii, które służą, przynajmniej częściowo, jako substytut dla pochodzących z surowej ropy naftowej źródeł energii w transporcie i które mogą potencjalnie przyczynić się do zmniejszenia uzależnienia państw członkowskich UE od importu ropy naftowej oraz do dekarbonizacji transportu i poprawy ekologiczności tego sektora. Obejmują one między innymi: energię elektryczną, wodór, biopaliwa, paliwa syntetyczne i parafinowe, gaz ziemny (w tym biometan) w postaci sprężonego gazu ziemnego CNG i skroplonego gazu ziemnego LNG, gaz płynny LPG. Dyrektywa 2014/94/UE ustanawia wymogi dotyczące rozbudowy infrastruktury paliw alternatywnych, przede wszystkim w zakresie punktów ładowania dla pojazdów elektrycznych, punktów tankowania gazu ziemnego oraz punktów tankowania wodoru. Działania rozwojowe mają zostać wdrożone za pomocą Krajowych ram polityki przygotowanych przez poszczególne państwa członkowskie
5. **Dalsza liberalizacja rynku energetycznego.** Głównymi elementami liberalizacji są administracyjny nakaz oddzielenia handlu energią od jej transportu i zasada dostępu strony trzeciej do przesyłowych i dystrybucyjnych sieci elektrycznych i gazowych. Obecnie w Polsce w ramach liberalizacji rynku energetycznego uwolniono ceny dla przedsiębiorstw oraz rozdzielono wytwórców energii i jej dostawców. Podstawami prawnymi wdrażającymi liberalne zmiany w krajach UE są dyrektywy energetyczne oraz krajowe ustawy energetyczne. Proces liberalizacji polskiego rynku energii został przyspieszony wraz z przystąpieniem Polski do UE w 2004 roku oraz wdrożeniem przez nasz kraj dyrektyw dotyczących wspólnych zasad wewnętrznego rynku energii elektrycznej i gazu ziemnego¹. Celami liberalizacji rynku energii w ujęciu długookresowym są m.in.: inwestycje odtworzeniowe i rozwojowe w obszarze wytwarzania oraz przesyłania/dystrybucji, nowe technologie wytwarzania, poprawa efektywności wytwarzania oraz przesyłania oraz efektywny system ochrony przed zachowaniami antykonkurencyjnymi i nadużywaniem pozycji dominującej przez przedsiębiorców sektora.
6. **Program rozbudowy interkonektorów (połączeń transgranicznych energii elektrycznej i gazu ziemnego).** Decyzje Rady Europejskiej o budowie interkonektorów spowodują zwiększenie konkurencji zarówno między państwami, jak i koncernami. Poza tym, umożliwiłyby Polsce sprawne funkcjonowanie na wspólnym unijnym rynku energii, a także szybkie reagowanie na wypadek przerwania dostaw surowców z kierunku wschodniego. Budowa interkonektorów ma istotne znaczenie dla zwiększenia unijnego bezpieczeństwa energetycznego.

¹ Miciuła I., 2014, *Liberalizacja rynku energetycznego w Polsce i zobowiązania wobec UE [w:] Zarządzanie i Finanse* vol. 12, numer 3/1/2014

7. **Gospodarka odpadami.** W zakresie gospodarki odpadami powstało wiele aktów prawnych regulujących to zagadnienie.² Sformułowano w nich wytyczne dotyczące polityki odpadowej. Strategia przyjęta przez UE ta ustala pięć podstawowych kierunków działań:

- zapobieganie powstawania,
- recycling i powtórne wykorzystanie,
- optymalizacja ostatecznego usuwania,
- regulacja dotycząca transportu,
- działania naprawcze.

Ostatnio przyjętym aktem był pakiet dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym (circular economy). Komisja zamierza ustalić wspólny perspektywiczny unijny cel zakładający do 2030 r. objęcie recyklingiem 65 % odpadów komunalnych i 75 % odpadów opakowaniowych oraz ograniczenie ilości wszystkich składowanych odpadów do maksymalnie 10 % do 2030 r. Podstawowe ustalenia dotyczące gospodarki o obiegu zamkniętym zostały przedstawione w Rozdziale 8.

B. Programy krajowe

8. Uchwalona przez Sejm RP w dniu 20 lutego 2015 r. **nowa ustawa o odnawialnych źródłach energii** (zwana ustawą o OZE), która jest implementacją do krajowego systemu prawnego dyrektywy 2009/28/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, zmieniającej i w następstwie uchylającej dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE. Ustawa o OZE ma zapewnić osiągnięcie wymaganego 15% poziomu krajowego wytwarzania energii elektrycznej z OZE przy ograniczeniu kosztów jego wsparcia do poziomu niezbędnego dla realizacji tego zadania. Ustawa przenosi większość regulacji dotyczących wytwarzania energii z OZE z ustawy - Prawo energetyczne, wprowadza jednak także całkiem nowe rozwiązania. Ustawa o OZE określa zakres, rodzaje oraz zasady finansowego wsparcia wytwarzania energii z OZE. Likwiduje przy tym wsparcie dla instalacji hydroenergetyki o mocach powyżej 5 MW (art. 44), dużych instalacji wykorzystujących biomasę (o łącznej zainstalowanej mocy elektrycznej

² Są to m.in.:

1. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie odpadów oraz uchylająca niektóre dyrektywy (tzw. dyrektywa ramowa o odpadach)
2. Dyrektywa Rady 1999/31/WE z dnia 26 kwietnia 1999 r. w sprawie składowania odpadów (tzw. dyrektywa składowiskowa)
3. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/19/UE z dnia 4 lipca 2012 r. w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (tzw. dyrektywa WEEE)
4. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/76/WE z dnia 4 grudnia 2000 r. w sprawie spalania odpadów (tzw. dyrektywa spalarniowa)

>50 MW i dla instalacji o mocy osiągalnej cieplnej > 150 MWt pracującej w skojarzeniu – kogeneracji (art. 42, ust. 9) oraz ogranicza wsparcie dla instalacji współspalania (art. 194). Instalacje te nie mogą też uczestniczyć w aukcjach organizowanych przez Prezesa URE (art. 71 ust. 2). Ustawa kończy okres, w którym wszystkie instalacje wytwarzania energii z OZE (oprócz mikroinstalacji osób fizycznych) były uprawnione do wsparcia w formie gwarancji sprzedaży (zakupu) swojej energii po cenie z rynku konkurencyjnego z roku ubiegłego oraz do uzyskiwania świadectw pochodzenia energii. Obecnie, aby nowe instalacje (z wyłączeniem mikroinstalacji) uzyskały wsparcie muszą uczestniczyć w aukcjach sprzedaży energii elektrycznej organizowanych przez Prezesa URE, przy czym ich oferta wytworzenia energii z OZE musi być zarówno atrakcyjna cenowo, jak i lepsza od innych konkurencyjnych ofert. Jeżeli oferta tych instalacji nie zostanie przyjęta w aukcji lub nie zgłoszą się one do niej - nie uzyskają wsparcia. Oczywiście mogą dalej wytwarzać energię z OZE, jeżeli tylko uzyskały koncesję Prezesa URE na wytwarzanie energii elektrycznej z OZE albo dokonały wpisu do rejestru Prezesa URE.

Równocześnie ustawa zapewnia zachowanie praw nabytych dla instalacji działających przed wejściem w życie ustawy lub, już w ograniczonym zakresie, dla instalacji zmodernizowanych po wejściu w życie rozdziału 4 ustawy [1], to jest po 1 stycznia 2016 roku. Dla nowych instalacji OZE sytuacja przestanie być tak korzystna jak obecnie, gdyż szansę na wsparcie uzyskają tylko najbardziej efektywne instalacje, zweryfikowane poprzez aukcje organizowane przez Prezesa URE. Ponadto Rada Ministrów wprowadza ograniczenie maksymalnej ilości i wartości energii elektrycznej z OZE, która może zostać zakupiona w czasie aukcji. Oznacza to, że nie wszystkie inwestycje w instalacje OZE będą mogły skorzystać z aukcyjnego systemu wsparcia.

W 2010 roku opracowany został **Krajowy Plan Działań dotyczący Odnawialnych Źródeł Energii**, który jest realizacją zobowiązania wynikającego z art. 4 ust. 1 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. Zakłada on między innymi utrzymanie wsparcia dla odnawialnych źródeł energii. Wspierany będzie rozwój rozproszonych źródeł energii odnawialnych, w tym określone zostaną warunki zachowania praw już nabytych dla inwestycji zrealizowanych lub rozpoczętych oraz czas ich obowiązywania, co pozwoli na zmniejszenie obciążeń dla odbiorcy końcowego. Przewiduje on także zachowanie tzw. współspalania, jako stosowanej w Polsce do 2020 r. formy OZE, z uwzględnieniem ograniczeń w spalaniu biomasy leśnej. W zakresie rozwoju OZE w obszarze elektroenergetyki przewiduje się przede wszystkim rozwój źródeł opartych na energii wiatru oraz biomasie. Zakłada się także zwiększony wzrost ilości małych elektrowni wodnych.

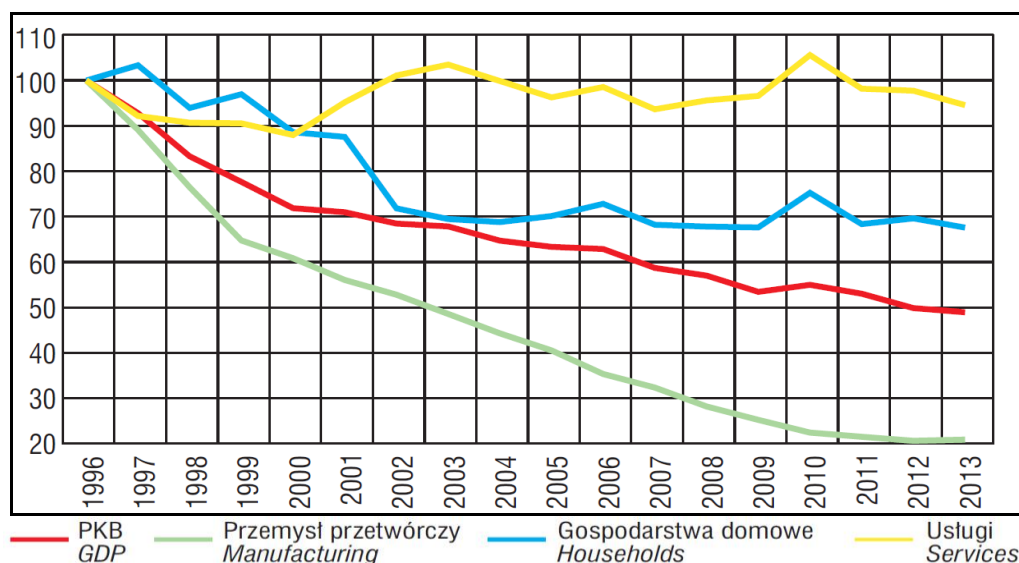
9. **Ustawa z 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej** implementowała do krajowego systemu prawnego Dyrektywę 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Ustawa miała obowiązywać do końca 2015 roku. Polski rząd i parlament poprzedniej kadencji nie przygotowały nowelizacji ustawy mającej przedłużyć jej obowiązywanie i dostosować ją do nowej Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej. Dyrektywa została opublikowana w Dzienniku Urzędowym w dniu 14 listopada 2012 roku i weszła i w życie 4 grudnia 2012 roku, a państwa członkowskie miały dokonać jej transpozycji do prawa krajowego do 5 czerwca 2014 roku. W tej sytuacji nowy **parlament przyjął 29 grudnia 2015 roku ustawę o zmianie ustawy o efektywności energetycznej**. Jej celem jest zapewnienie funkcjonowania systemu wsparcia inwestycji proefektywnościowych w roku 2016, w którym konieczne będzie przyjęcie nowego modelu finansowania działań proefektywnościowych, dostosowanego już do unijnych wymagań zawartych w Dyrektywie 2012/27/UE. Zmiany w efektywności energetycznej, które zaszły po okresie transformacji ustrojowej przedstawiono na rysunku poniżej.

W październiku 2014 roku przygotowany został **Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej**, opracowany na podstawie art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551, z późn. zm. 1). Ustalenia zawarte w Krajowym Planie Działań dotyczą:

- przyjętych i planowanych środków poprawy efektywności energetycznej określających działania mające na celu poprawę efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki, niezbędnych dla realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią na 2016 r.,
- dodatkowych środków służących osiągnięciu ogólnego celu w zakresie efektywności energetycznej rozumianego, jako uzyskanie 20 % oszczędności w zużyciu energii pierwotnej w Unii Europejskiej do 2020 r.

Postęp osiągnięty w zakresie efektywności energetycznej w głównych działach gospodarki przedstawiono na rysunku poniżej.

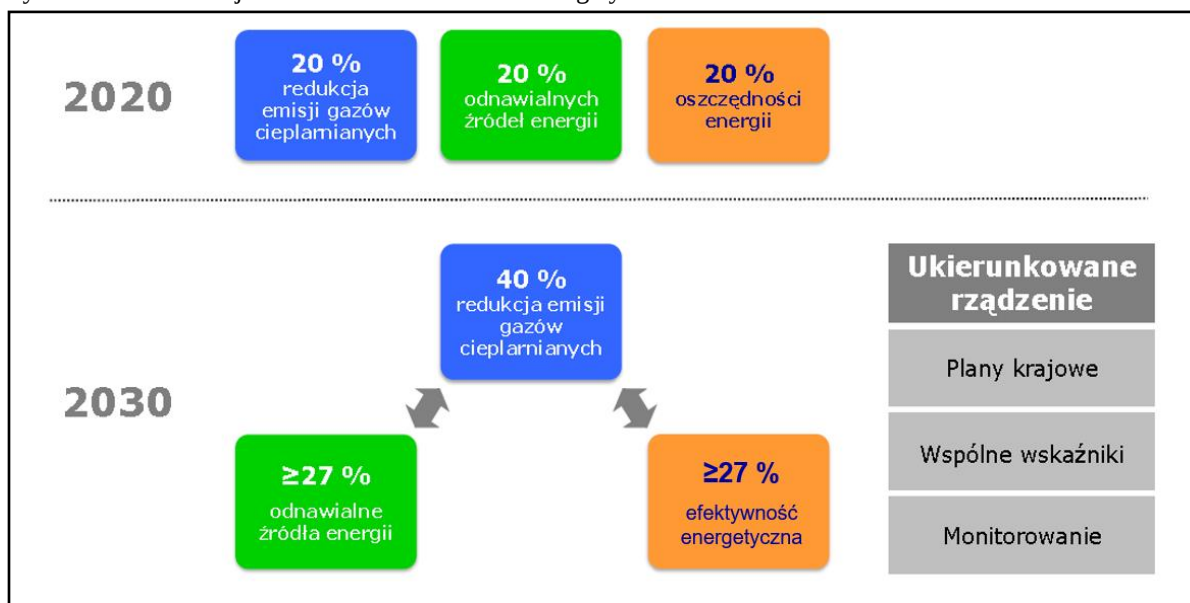
Rysunek 1. Zmiany efektywności energetycznej w Polsce. Wskaźnik energochłonności (1996=100)



Źródło: Główny Urząd Statystyczny. Energia. Warszawa 2015.

Pełne i właściwe wdrożenie nowej ww. Dyrektywy odgrywa ważną rolę w realizacji strategii Unii Europejskiej do 2020 roku w zakresie efektywności energetycznej, która z kolei zostanie uwzględniona w ramach unijnej polityki klimatycznej i energetycznej do 2030 przewidującej trzy, jeszcze bardziej ambitne cele, patrz rys. 2

Rysunek 2. Nowe unijne zamierzenia w zakresie energetyki na 2030 roku



Źródło: Prezentacja Przewodniczącego J.M. Barroso na posiedzenie Rady Europejskiej w dniach 20-21 marca 2014 r. Komisja Europejska

10. Aktualizacja Krajowego Planu Gospodarki Odpadami 2014 r. Dokument zawiera m.in. analizę aktualnego stanu gospodarki odpadami w kraju, w tym informacje na temat rodzajów, ilości i źródła powstawania odpadów, rodzajów i ilości odpadów poddawanych poszczególnym procesom odzysku lub unieszkodliwiania, istniejących systemów gospodarowania odpadami, a także rodzajów, liczby, rozmieszczenia i mocy przerobowych instalacji do przetwarzania odpadów, wraz z wykazem podmiotów prowadzących działalność w tym zakresie. Ponadto, w projekcie znalazła się ocena funkcjonowania obecnych systemów gospodarki odpadami, identyfikacja problemów w tym zakresie, a także określenie potrzeb w skali kraju w obszarze tworzenia nowej infrastruktury. Dokument obejmuje prognozowane zmiany w zakresie wytwarzanych odpadów i sposobów ich zagospodarowania (z perspektywą do 2030 r.), cele w obszarze gospodarki odpadami oraz rekomendacje dotyczące kierunków działań, w tym tworzenia nowych systemów gospodarki odpadami i nowej infrastruktury oraz stosowanych technologii, a także określenie środków zachęcających do selektywnego zbierania bioodpadów w celu ich kompostowania lub uzyskiwania z nich sfermentowanej biomasy. Wszystko to ujęte jest w harmonogramie realizacji zadań wynikających z przyjętych kierunków działań, z uwzględnieniem sposobu ich finansowania oraz wykonawców. Na koniec, w projekcie, określono wskaźniki dla monitorowania i oceny realizacji założonych celów.

11. **Programy Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE). Programy Ograniczenia Niskiej Emisji są planami wykonawczymi Programów Ochrony Środowiska**, których uchwalenie jest obowiązkiem Gmin i Powiatów. PONE przedstawiają metodologię finansowania, część merytoryczną oraz ogólne założenia. Celem tych programów jest przede wszystkim poprawa jakości powietrza, jakości życia i zdrowia mieszkańców, w szczególności dzieci i osób chorych, najbardziej wrażliwych na zanieczyszczenie powietrza. Zgodnie z zapisami dyrektywy CAFE należy podejmować szczególne środki służące ochronie wrażliwych grup ludności.

C. Dokumenty ze szczebla regionalnego i lokalnego:

Poza wyżej wymienionymi, uwzględniono również dokumenty ze szczebla regionalnego i lokalnego:

- „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Wrocław” (2013 r.)
- „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego dla Wrocławia” (rok 2010 r.)
- Strategia „Wrocław w perspektywie 2020 plus” (rok 2006)
- „Lokalny Program Rewitalizacji Wrocławia na lata 2005-2006 i 2007-2013”

- Wieloletni Plan Inwestycyjny Gminy Wrocław na lata 2015-2019
- „Program ochrony środowiska dla miasta Wrocławia na lata 2004-2015”
- Zasady polityki ekologicznej Wrocławia (rok 1998)
- Strategia rozwoju województwa Dolnośląskiego do 2020 r.
- Plany gospodarki niskoemisyjnej (PGN) dla Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Wrocławskiego Obszaru Funkcjonalnego (2013 r.)
- Założenia polityki społeczno-gospodarczej Wrocławia na rok budżetowy 2015

W szczególności PGN zawiera określone zobowiązania w zakresie:

- redukcji emisji CO₂, innych gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń pyłowych do powietrza,
- zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego, dzięki inwestycjom w odnawialne źródła energii,
- podjęcie działań ograniczających zużycie energii i paliw w budynkach użyteczności publicznej
- poprawy jakości powietrza, stanu środowiska oraz jakości życia mieszkańców na obszarze Wrocławskiego Obszaru Funkcjonalnego

Natomiast Wieloletni Plan Inwestycyjny Gminy Wrocław informuje o aktualnym zakresie realizowanych inwestycji energetycznych oraz ewentualnych zmianach.

W niniejszym opracowaniu wykorzystano informacje: otrzymane od Zleceniodawcy, uzyskane w wyniku przeprowadzonej akcji ankietowej oraz materiały udostępnione przez przedstawicieli przedsiębiorstw energetycznych, instytucji miejskich i głównych odbiorców energii elektrycznej, ciepła i gazu. Dodatkowo przy realizacji projektu „Aktualizacja założeń...” przeprowadzono wywiady z następującymi przedsiębiorstwami energetycznymi:

- Tauron Dystrybucja S.A.
- Tauron Sprzedaż Sp. z o.o.
- PKP ENERGETYKA Sp. z o.o.
- ZEW KOGENERACJA S.A.
- Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.
- BD Sp. z o.o.
- Dolnośląska Spółka Gazownicza sp. z o.o.
- Dolnośląski Oddział Obrotu Gazem we Wrocławiu (PGNiG S.A.)
- Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.
- G.EN. GAZ ENERGIA

Ponadto, odbyły się 2 spotkania z przedstawicielami powyższych przedsiębiorstw w celu koordynowania procesu zbierania informacji.

Przeprowadzono także ankietyzację największych spółdzielni mieszkaniowych, przedsiębiorstw z terenu gminy Wrocław, których inwestycje są ujęte w PGN oraz 8 gmin ościennych tj. gminy: Długołęka, Wisznia Mała, Miękinia, Kąty Wrocławskie, Kobierzyce, Czernica, Siechnice i Oborniki Śląskie.

1.2 Polityka energetyczna kraju

Polityka energetyczna kraju realizowana jest przede wszystkim na podstawie wymienionych w Załączniku dyrektyw Unii Europejskiej oraz w oparciu o systematycznie opracowywane „Polityki energetyczne Polski” na kolejne, wieloletnie okresy - obowiązująca sięga roku 2030 i nie została zaktualizowana. Natomiast w przygotowaniu i konsultacjach (od 2015 roku) znajduje się projekt „Polityki Energetycznej Polski do 2050 roku” (PEP 2050). Narzędziem realizacji polityki energetycznej są wynikające z tych dyrektyw i dokumentów regulacje prawne (ustawy wraz z rozporządzeniami wykonawczymi), określające funkcjonowanie energetyki w Polsce.

Najważniejszymi zaleceniami wymienionych w załączniku dyrektyw UE dla państw członkowskich, stanowiących tzw. unijny trzeci pakiet energetyczny, są:

- Zalecenie, aby Państwa Członkowskie zapewniły dostęp stron trzecich do sieci przesyłowych i dystrybucyjnych na podstawie publikowanych taryf, stosowanych obiektywnie i bez dyskryminacji wobec użytkowników systemu elektroenergetycznego (taryfy lub metodologie - zatwierdzone i publikowane przed wejściem w życie). Operator Systemu Przesyłowego (OSP) lub Operator Systemu Dystrybucyjnego (OSD) może odmówić dostępu do sieci wyłącznie w przypadku braku odpowiednich zdolności przesyłowych. OSP i OSD mają obowiązek publikowania informacji o koniecznych przedsięwzięciach w celu ich zwiększenia.
- Zalecenie, aby odbiorcy otrzymywali przejrzyste informacje o cenach i taryfach oraz o warunkach dostępu i korzystania z usług elektroenergetycznych.
- Zalecenie, aby odbiorcy nie byli obciążani opłatami w przypadku zmiany sprzedawcy.
- Zalecenie, aby odbiorcy korzystali z przejrzystych, prostych i niekosztownych procedur rozpatrywania skarg na działania przedsiębiorstw energetycznych.
- Zalecenie priorytetowego i gwarantowanego dostępu do energii elektrycznej wytwarzanej z Odnawialnych Źródeł Energii (OZE). Jest to ważne dla integracji OZE z wewnętrznym rynkiem energii elektrycznej.

- Zalecenie krajom członkowskim instalowania i wymiany urządzeń pomiarowo-rozliczeniowych na liczniki elektroniczne ze zdalną transmisją danych, co powinno zapewnić możliwość pełnego zarządzania przez odbiorcę poziomem zużycia energii (skrócenie czasu od zakończenia okresu zużycia do otrzymania faktury oraz wyeliminowanie faktur opartych o prognozę zużycia odbiorcy) oraz komunikację między odbiorcą a sprzedawcą energii w czasie rzeczywistym.

Przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r. „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” przedstawia długoterminową strategię Rządu w sektorze energetycznym. Polityka definiuje priorytetowe kierunki działań, których realizacja ma pozwolić na przygotowanie sektora energetycznego do sprostania wyzwaniom, jakie przed nim stoją. Tymi wyzwaniami są: konieczność rozbudowy infrastruktury wytwórczej i przesyłowej energii elektrycznej, potrzeba ograniczenia uzależnienia od importowanych surowców energetycznych czy zobowiązanie do realizacji międzynarodowych zobowiązań dotyczących ochrony środowiska. W konsekwencji priorytetowymi kierunkami polityki energetycznej kraju są:

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

Zapewnienie nieprzerwanych dostaw energii elektrycznej na potrzeby gospodarki i społeczeństwa jest podstawą bezpieczeństwa energetycznego. Czynniki, które będą miały znaczenie dla poziomu bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej, są:

- stan sieci przesyłowej i sieci dystrybucyjnych - w nadchodzącym okresie konieczna będzie kontynuacja wymiany elementów sieci pobudowanych w okresie powszechnej elektryfikacji kraju w latach 50 – tych i 60 – tych oraz rozbudowa sieci w związku z rosnącym zapotrzebowaniem na usługi przesyłania energii zarówno przez odbiorców jak i wytwórców energii elektrycznej;
- rozbudowa połączeń transgranicznych sieci przesyłowej 400 i 220 kV z sąsiednimi krajami - ma ona podstawowe znaczenie dla zwiększenia możliwości importu energii elektrycznej, w tym dla możliwości awaryjnych dostaw energii z sąsiadujących systemów elektroenergetycznych;

- budowa nowych mocy wytwórczych (z zapewnieniem 15 % rezerwy mocy dyspozycyjnej elektrowni krajowych);
- wzrost cen energii elektrycznej oraz opłat przesyłowych i dystrybucyjnych - związany jest przede wszystkim z potrzebą nowych inwestycji w sieci elektroenergetyczne i nowe moce wytwórcze oraz wypełnieniem zobowiązań związanych z ochroną środowiska (limity emisji CO₂ i innych gazów cieplarnianych);
- stabilność dostaw węgla kamiennego do wytwórców energii elektrycznej – utrzymywanie obowiązkowych zapasów węgla kamiennego przez wytwórców energii elektrycznej i ciepła;
- rozwój energetyki jądrowej - inwestycje są nieuniknione w perspektywie 2030 r. Wynika to głównie z kurczenia się dostępnych zasobów paliw kopalnych oraz z ograniczonej dostępności limitów emisji CO₂, określanych w ramach polityki klimatycznej Unii Europejskiej;
- bariery prawne w planowaniu i realizacji infrastruktury (uzyskiwanie odpowiednich pozwoleń na budowę sieci elektroenergetycznych oraz ustalanie z samorządami tras ich przebiegu).

Dla zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego, a także dla ograniczenia negatywnego wpływu energetyki na środowisko podejmowane są działania ograniczające wzrost zapotrzebowania na paliwa i energię, a także działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej wykorzystania paliw i energii. Zgodnie z „Polityką energetyczną Polski do 2030 roku” szczegółowymi celami w zakresie efektywności energetycznej są:

- zwiększenie sprawności wytwarzania energii elektrycznej poprzez budowę wysokosprawnych jednostek wytwórczych;
- dwukrotny do 2020 r. wzrost produkcji energii elektrycznej wytwarzanej w technologii wysokosprawnej kogeneracji;
- zmniejszenie strat sieciowych w przesyłach i dystrybucji energii poprzez modernizację obecnych i budowę nowych sieci, wymianę transformatorów o niskiej sprawności oraz rozwój generacji rozproszonej;
- wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii;
- zwiększenie stosunku średniorocznego zapotrzebowania na energię elektryczną do maksymalnego zapotrzebowania w szczycie obciążenia, co pozwala zmniejszyć koszty utrzymywania rezerw mocy dyspozycyjnej w elektrowniach.

Głównymi narzędziami realizacji celów strategicznych polityki energetycznej kraju mają być między innymi:

- Ustawowe działania jednostek samorządu terytorialnego, uwzględniające priorytety polityki energetycznej państwa, w tym poprzez zastosowanie partnerstwa publicznego – prywatnego (PPP).
- Zhierarchizowane planowanie przestrzenne, zapewniające realizację priorytetów polityki energetycznej, planów zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe gmin oraz planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych,
- Wsparcie ze środków publicznych, w tym funduszy europejskich, realizacji ważnych ze względu na bezpieczeństwo dostaw projektów w zakresie energetyki (np. projekty inwestycyjne, prace badawczo-rozwojowe).

W dużej mierze działania określone w polityce energetycznej będą realizowane przez komercyjne przedsiębiorstwa energetyczne, działające w warunkach konkurencyjnych rynków paliw i energii lub rynków regulowanych. Interwencjonizm państwa w funkcjonowanie sektora będzie miał ograniczony charakter i jasno określony cel: zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju oraz wypełnienie międzynarodowych zobowiązań Polski, szczególnie w zakresie ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa jądrowego.

W Projekcie PEP 2050 głównym celem jest *”... tworzenie warunków dla stałego i zrównoważonego rozwoju sektora energetycznego, przyczyniającego się do rozwoju gospodarki narodowej, zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego państwa oraz zaspokojenia potrzeb energetycznych przedsiębiorstw i gospodarstw domowych.”* Cel w zakresie bezpieczeństwa energetycznego ma być realizowany poprzez:

- zapewnienie odpowiedniego poziomu mocy wytwórczych;
- dywersyfikację struktury wytwarzania energii;
- utrzymanie i rozwój zdolności przesyłowych i dystrybucyjnych;
- ochronę infrastruktury krytycznej.

W ramach prac nad Projektem PEP 2015 wykonano szereg prognoz dotyczących produkcji energii i bezpieczeństwa energetycznego. Jedną z nich jest prognoza wykonana przez Komisję Europejską. Tabela 1 prezentuje wyniki tej prognozy.

Tabela 1. Prognoza produkcji energii elektrycznej wg paliw (TWh)

	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Węgiel kamienny i brunatny	155	165	156	118	109	108	122	135
OZE	17	27	32	36	43	43	46	49
Energia jądrowa	0	0	13	48	61	74	74	74
Gaz ziemny	5	7	9	11	12	14	18	17
Razem	177	199	210	213	225	239	260	275

Źródło: Wnioski z analiz prognostycznych na potrzeby Polityki energetycznej Polski do 2050 roku. Załącznik 2 do Polityki energetycznej Polski do 2050 roku. Warszawa, czerwiec 2015 r.

Tabela 2. Prognoza produkcji energii elektrycznej wg paliw (%)

	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Węgiel kamienny i brunatny	87,6	82,9	74,3	55,4	48,4	45,2	46,9	49,1
OZE	9,6	13,6	15,2	16,9	19,1	18,0	17,7	17,8
Energia jądrowa	0,0	0,0	6,2	22,5	27,1	31,0	28,5	26,9
Gaz ziemny	2,8	3,5	4,3	5,2	5,3	5,9	6,9	6,2
Razem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Źródło: Wnioski z analiz prognostycznych na potrzeby Polityki energetycznej Polski do 2050 roku. Załącznik 2 do Polityki energetycznej Polski do 2050 roku. Warszawa, czerwiec 2015 r.

Prognoza wykonana przez Komisję Europejską przewiduje wysoki wzrost zapotrzebowania na energię do 2050 r. Węgiel będzie podstawą bilansu energetycznego, ale po 2035 r. zostanie wykorzystana technologia wychwyty i składowania dwutlenku węgla. Ważnym elementem są założone wysokie ceny uprawnień do emisji CO₂ (do 100 EUR za 1 tonę w 2050 r.), które mają być impulsem do inwestycji w technologie niskoemisyjne (OZE, energetyka jądrowa, wychwytywanie i składowanie CO₂). Uwzględniając realną sytuację gospodarczą i energetyczną, w tym w szczególności opóźnienia w realizacji programu budowy elektrowni atomowej, należy wskazać na potrzebę przygotowania kolejnej prognozy, opartej na aktualnych uwarunkowaniach. Mamy nadzieję, że wersja końcowa PEP 2050 będzie zawierała właściwą strategię rozwoju.

1.3 Planowanie energetyczne w gminie Wrocław

Do najważniejszych, powstałych w ostatnich latach, uwarunkowań prawnych, mających wpływ na planowanie energetyczne w gminie Wrocław, zespół autorski zaliczył:

- Przyjęcie przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r. „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku” wraz załącznikami (do dnia opracowania aktualizacji Rada Ministrów nie przyjęła aktualizacji, czy nowego dokumentu „Polityki Energetycznej Polski do 2050 roku”).

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne., jako *lex specialis* Kodeksu cywilnego i jednocześnie narzędzie wdrażania dyrektyw UE) (Dz. U. z 2006 r. Nr 89 z późniejszymi zmianami).
- Ustawę z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. nr 94 poz. 551 z późniejszymi zmianami).
- Ustawę z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2015 roku poz. 478 z późniejszymi zmianami).

Oprócz ww. głównych uwarunkowań prawnych, mających wpływ na planowanie energetyczne w gminie Wrocław, występują także inne uwarunkowania zewnętrzne, do których można zaliczyć:

- zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w Polsce;
- stabilizację cen energii elektrycznej w Polsce w ostatnich latach;
- systematyczny wzrost liczby odbiorców końcowych korzystających z prawa zmiany sprzedawcy (z tzw. zasady TPA);
- działania w obszarze efektywności energetycznej zmierzające do ograniczenia emisji CO₂;
- rosnące znaczenie nowych, innowacyjnych technologii, w tym:
 - rozwój generacji rozproszonej wykorzystującej wysokosprawne kogeneracyjne źródła energii;
 - rozwój instalacji produkujących energię z odnawialnych źródeł energii, w tym w szczególności energetyki wiatrowej i fotowoltaiki;
 - pojawienie się nowej roli odbiorcy, jako wytwórcy energii na pokrycie swoich potrzeb, czyli tzw. prosumenta. Prosument, poza pokrywaniem własnych potrzeb, może odsprzedać nadwyżki wyprodukowanej energii innym odbiorcom (za pośrednictwem przedsiębiorstw obrotu energią);
 - rozwój termicznego przekształcania odpadów w Polsce,
 - przewidywane rozpowszechnienie się pojazdów elektrycznych i transportu elektrycznego oraz rozwój gazu ziemnego skroplonego (LNG) oraz sprężonego (CNG) jako alternatywnych paliw transportowych.

Jednostka samorządu terytorialnego (JST), jaką jest gmina, odgrywa ważną rolę w polityce energetycznej. Powinna wpływać na rozwój infrastruktury energetycznej na terenie gminy oraz wykorzystanie potencjalnych możliwości racjonalizacji gospodarki energetycznej i ochronę środowiska. Prawo energetyczne zobowiązuje gminę do zaplanowania zaopatrzenia i wykorzystania

energii. Poprzez podjęcie odpowiednich decyzji gmina może także motywować i wspomagać przedsiębiorstwa energetyczne i mieszkańców w oszczędzaniu energii i ochronie środowiska. Planowanie energetyczne w gminie jest nie tylko obowiązkiem nałożonym przez Prawo energetyczne, ale daje możliwość kreowania lokalnej polityki energetycznej.

Założenia do planu zaopatrzenia pozwalają na zdobycie informacji o stanie zaopatrzenia gminy w energię oraz identyfikację ewentualnych zagrożeń. Realizacja założeń do planu zaopatrzenia wymaga ścisłej współpracy przedsiębiorstw energetycznych i odbiorców reprezentowanych w procesie planowania zaopatrzenia przez władze gminy. Programy UE i inne źródła finansowania dostępne dla samorządów gminnych powinny być głównym źródłem wspierania realizacji planów gminnych zaopatrzenia w paliwa i energię.

Zgodnie z „Polityką Energetyczną Polski” rola administracji samorządowej ma polegać na tworzeniu takich warunków funkcjonowania sektora energii by stanowiły one zachętę dla inwestorów w zakresie rozwoju działalności gospodarczej. Dla uaktywnienia samorządów gminnych w zakresie planowania zaopatrzenia w energię i paliwa gazowe, ustawa - Prawo energetyczne w zacytowanym niżej art. 19 wprowadziła **obowiązek opracowywania projektów założeń zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło oraz paliwa gazowe założeń dla całego obszaru gminy**. Dla zachowania spójności z planami rozwoju przedsiębiorstw energetycznych założenia do planów zaopatrzenia gminy w paliwa gazowe, energię elektryczną i ciepło należy opracowywać na okres piętnastu lat. Założenia te powinny być co 3 lata aktualizowane, podobnie jak plany rozwoju operatorów systemu elektroenergetycznego, które powinny zachowywać spójność z założeniami gminy.

„Art. 19. 1. Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń”.

2. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

3. Projekt założeń powinien określać:

- 1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;*
- 2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;*
- 3) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;*

3a) możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej

4) zakres współpracy z innymi gminami.

4. Przedsiębiorstwa energetyczne udostępniają nieodpłatnie wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) plany, o których mowa w art. 16 ust. 1, w zakresie dotyczącym terenu tej gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń.

5. Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

6. Projekt założeń wyklada się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości.

7. Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń.

8. Rada gminy uchwala założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu.”

Z postanowień ust. 4 wyżej zacytowanego art. 19 wynika obowiązek przedsiębiorstw energetycznych nieodpłatnego udostępniania swoich planów rozwoju w zakresie dotyczącym terenu danej gminy oraz propozycji niezbędnych do opracowania projektu „Założeń ...”. Jednakże w ślad za tym zobowiązaniem, ustawa - Prawo energetyczne nie wprowadziła możliwości wyegzekwowania przez gminę wspomnianego obowiązku. Jeżeli przedsiębiorstwo energetyczne zignoruje wystąpienie gminy o udostępnienie potrzebnych gminie informacji to poza skierowaniem skargi do Prezesa URE gmina nie ma innych sposobów skłonienia przedsiębiorstw energetycznych do wykonania wspomnianego obowiązku. Jednakże, wykaz kar za nieprzestrzeganie obowiązków wymienionych w ustawie nie zawiera upoważnienia Prezesa URE do ukarania przedsiębiorstwa energetycznego za niewywiązanie się ze wspomnianego obowiązku. Stanowi to duże utrudnienie w przygotowaniu przez gminę „Założeń...”.

Utrudnieniem jest także udostępnianie przez przedsiębiorstwa energetyczne danych w formie „papierowej”, pomimo posiadania danych sprawozdawczych w formie elektronicznej czy danych zawartych w mapach GIS. Komplikuje to sporządzanie „Założeń...” i z reguły podnosi pracochłonność ich wykonania.

Z rozmów z przedstawicielami Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja wynika, że głównym źródłem informacji tego przedsiębiorstwa o potrzebach odbiorców, zarówno komunalnych jak przemysłowych,

są składane przez odbiorców Wnioski o Przyłączenie do Sieci. Przedsiębiorstwo energetyczne Tauron Dystrybucja nie uzyskuje w związku z tym od gminy środków finansowych na rozwój swojej infrastruktury. Źródłem finansowania jej rozwoju są zatwierdzane corocznie przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (URE) taryfy usług dystrybucyjnych i uzyskiwane w oparciu o te taryfy przychody ze sprzedaży usług.

Celami polityki energetycznej na szczeblu lokalnym powinny być:

- dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym poprzez realizację działań określonych w Krajowym Planie Działań na rzecz efektywności energetycznej;
- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu;
- zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych (w tzw. kogeneracji), jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;
- rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwia osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
- modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej, ze szczególnym uwzględnieniem modernizacji sieci wiejskich i sieci zasilających tereny charakteryzujące się niskim poborem energii;
- wspieranie realizacji w obszarze gmin inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych (elektroenergetycznych, gazowniczych, ropy naftowej i paliw płynnych), infrastruktury magazynowej, kopalni surowców energetycznych oraz dużych elektrowni systemowych.

Zgodnie z art. 19 ust. 1 ustawy - Prawo energetyczne, nałożony na gminę obowiązek planowania zaopatrzenia w energię obejmuje również planowanie działań mających na celu racjonalizację użytkowania energii na terenie gminy. Działania racjonalizujące użytkowanie energii można podzielić ze względu na ich realizowanie w poszczególnych systemach energetycznych zaopatrujących gminę (energia elektryczna, ciepło, gaz sieciowy), jak również na związane z produkcją, przesyłaniem, dystrybucją i konsumpcją energii, a także podzielić na działania inwestycyjne i edukacyjne.

W skład działań obejmujących planowanie energetyczne w gminie Wrocław wchodzi także działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej. Działania wynikające z ustawy o efektywności energetycznej powinny być prowadzone w trzech obszarach:

- 1) zwiększenia oszczędności energii przez odbiorców końcowych,
- 2) zwiększenia oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych oraz
- 3) zmniejszenia strat energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego w przesyle lub dystrybucji.

W przypadku jednostek samorządu terytorialnego, w ustawie podkreślona została rola środków poprawy efektywności energetycznej w opracowywanych przez projektach założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Ponadto jednostka samorządu terytorialnego jest zobowiązana do sporządzania, co najmniej raz na 10 lat, audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych obiektów budowlanych, w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.), o powierzchni powyżej 250 m², których jest właścicielem lub zarządcą. Ponadto jest zobowiązana do stosowania co najmniej jednego ze środków poprawy efektywności energetycznej, wymienionych w art. 10 ust. 2 ustawy o efektywności energetycznej. Zgodnie z tą ustawą jednostka sektora publicznego realizując swoje zadania, stosuje, co najmniej dwa z pięciu wyszczególnionych środków poprawy efektywności energetycznej, wśród których zostało także wskazane sporządzenie audytu energetycznego zgodnego z przepisami ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów. W audycie energetycznym zalecane jest wykonanie przedsięwzięć wykazanych w tym audycie w zależności od ich opłacalności ekonomicznej. Przedsięwzięcia te można sfinansować ze środków będących w dyspozycji NFOŚiGW.

Środkami poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w art. 10 ust. 2 pkt 1 – 5 ustawy, są:

- 1) umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie nowego 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, albo ich modernizacja.
- 4) nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu

termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459, z 2009 r. Nr 157, poz. 1241 oraz z 2010 r. Nr 76, poz. 493);

- 5) sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 oraz z 2011 r. Nr 32, poz. 159 i Nr 45, poz. 235), o powierzchni użytkowej powyżej 500 m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Jednostka sektora publicznego ma obowiązek informować o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

Ministerstwo Finansów przeprowadziło analizę efektów oszczędnościowych możliwych do uzyskania w związku z zastosowaniem tzw. „miękkich” a więc niewymagających dużego nakładu finansowego, mechanizmów wsparcia efektywności energetycznej (tabela poniżej).

Tabela 3. Działania „miękkie” jednostek sektora publicznego wynikające z ustawy o efektywności energetycznej

I	Działania „miękkie” wynikające z ustawy o efektywności energetycznej
1	Monitorowanie i raportowanie realizacji celu indykatorywnego w zakresie oszczędnego gospodarowania energią
2	Audyt energetyczny raz na 10 lat dla wszystkich budynków użyteczności publicznej
3	Ustawowy obowiązek informacyjny o realizacji celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią
4	Wzorcowa rola sektora publicznego: – wprowadzenie wymagań określonych z załączniku VI dyrektywy 2006/32/WE takich jak: – wymogi dotyczące wykorzystywania do oszczędności energetycznych instrumentów finansowych (umowy o poprawę efektywności energetycznej), – wymóg zakupu wyposażenia i pojazdów charakteryzujących się niskim zużyciem energii, – wymóg nabywania urządzeń efektywnych energetycznie, – wymogi nabywania lub wynajmowania efektywnych energetycznie budynków lub ich części.

I	Działania „miękkie” wynikające z ustawy o efektywności energetycznej
	– kampanie informacyjne zachęcające gminy do zawierania umów z podmiotami realizującymi przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej
5	Prowadzenie kampanii informacyjnej o sposobach oszczędnego gospodarowania energią
6	Nowa konstrukcja faktury informująca odbiorcę: – o zużyciu energii w poprzednim okresie, – o przeciętnym zużyciu energii w danej grupie odbiorców
7	Informowanie o punktach kontaktowych, gdzie możliwe jest uzyskanie informacji o dostępnych środkach poprawy efektywności energetycznej
II	Działania „miękkie” funkcjonujące na podstawie innych przepisów niż ustawa o efektywności energetycznej
1	Stworzenie podstaw formalno-prawnych dla administracji centralnej do korzystania ze wsparcia ze środków Unii Europejskiej przy inwestycjach proefektywnościowych
2	Wprowadzenie klas energetycznych budynków oraz informowanie potencjalnych nabywców o klasie energetycznej budynku
3	Obowiązek informowania nabywców o klasach energetycznych produktów (w zakresie sprzętu AGD, urządzeń klimatyzujących i wentylacyjnych)

Artykuł 17 ust. 1 **ustawy o efektywności energetycznej** określa rodzaje przedsięwzięć, które służą poprawie efektywności energetycznej. Przy rozpatrywaniu działań związanych z racjonalizacją użytkowania energii elektrycznej należy wziąć pod uwagę cały ciąg logiczny operacji z związanych z użytkowaniem tej energii:

- wytwarzanie energii elektrycznej;
- przesył w krajowym systemie energetycznym;
- dystrybucja;
- wykorzystanie energii elektrycznej;
- wykorzystanie efektów stosowania energii elektrycznej.

Gmina Wrocław nie ma wpływu na efektywność wytwarzania energii elektrycznej przez wytwórców. Również problemy związane z przesyłaniem i dystrybucją energii elektrycznej stanowią zagadnienie o charakterze ponadlokalnym. Pozostałe problemy są natomiast zagadnieniami, które mogą być brane pod uwagę w polityce energetycznej gminy Wrocław.

W ramach obowiązującego od 26 listopada 2015 r. Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Wrocław (PGN) przyjęto trzy główne założenia, które korespondują zarówno z ww. celami unijnymi oraz przyjętymi dla Polski celami w dokumentach kierunkowych, jak i elementami przedstawionymi w niniejszej Aktualizacji. Zgodnie z PGN strategia długoterminowa Wrocławia w zakresie gospodarki niskoemisyjnej, zakładająca osiągnięcie znaczącej 80% redukcji emisji gazów cieplarnianych w perspektywie do roku 2050, realizowana będzie w licznych (nie tylko energetycznych) sektorach działania PGN. Główne trzy cele PGN to:

- ograniczenie do roku 2020 emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do roku bazowego;
- ograniczenie do roku 2020 zużycia energii o 20% w stosunku do roku bazowego;
- zwiększenie do roku 2020 udziału energii ze źródeł odnawialnych do 15% w końcowym zużyciu energii.

Powyższe cele będą wymagały szeregu działań wykonawczych szerzej opisanych w PGN. W PGN zostały one zestawione w harmonogramie rzeczowo-finansowym, opierając się w części na już realizowanych przez Wrocław działaniach i zatwierdzonych planach działań. Zadania w PGN koncentrują się głównie na rozwoju nowych rozwiązań w zakresie energetyki (w tym OZE), niskoemisyjnego transportu (w szczególności rozwój komunikacji zbiorowej), budownictwa (termomodernizacje) oraz wsparciu i edukacji mieszkańców w zakresie efektywnego wykorzystania energii. Należy jednak pamiętać, że chociaż przedstawione w PGN cele i działania stanowią ważny element tzw. gospodarki niskoemisyjnej na poziomie Gminy, jednak przedsiębiorstwa energetyczne, realizując własne cele, zarówno gospodarki niskoemisyjnej, jak i szerzej strategii gospodarczych i biznesowych, które stanowią ich tajemnicę handlową. W ramach Aktualizacji zakłada się dążenia do realizacji wyszczególnionych za PGN poniżej zarówno krótkoterminowych i średnioterminowych działań oraz zadań do roku 2020, zdając jednak sobie sprawę, że część z nich będzie zależna nie tylko od Gminy, ale także interesariuszy zewnętrznych oraz uwarunkowań formalno-prawnych.

Zgodnie z PGN planowane są m.in. następujące zadania gminne oraz zadania interesariuszy zewnętrznych dotyczące elektroenergetyki, zwymiarowane i opisane szczegółowo w PGN:

Zadania gminne:

- modernizacja oświetlenia (Kategorie działań: energooszczędne technologie oświetleniowe);
- „Energia dla Wrocławia” (Kategorie działań: lokalne wytwarzanie energii);
- wspieranie efektywności energetycznej i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych i sektorze mieszkaniowym (Kategorie działań: działania zintegrowane w zakresie poprawy efektywności energetycznej budynków);

- wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii Część 4) PROSUMENT – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii (Kategorie działań: działania zintegrowane w zakresie poprawy efektywności energetycznej budynków);
- termomodernizacja i zarządzanie energią w wybranych placówkach oświatowych, w tym także w formule ESCO (Kategorie działań: działania zintegrowane w zakresie poprawy efektywności energetycznej budynków);

Zaplanowane zadania interesariuszy zewnętrznych

- zagospodarowanie biomasy i odpadów ZOO Wrocław Sp. z o.o. na potrzeby wytworzenia i wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych (Kategorie działań: wykorzystanie OZE / edukacja i informacja)
- budowa wysokosprawnego źródła gazowo-parowego (CCGT CHP) w obiekcie przy ul. Obornickiej we Wrocławiu (Kategorie działań: lokalne wytwarzanie i dystrybucja energii);
- przyłączenie zakładu HACO FAT S.A. do Elektrociepłowni (CHP) BD Sp. z o.o. (Kategorie działań: lokalne wytwarzanie i dystrybucja energii);
- rozbudowa istniejącej Elektrociepłowni Zawidawie o 3,0 MWt i 2,8 MWe, zasilanej gazem ziemnym wraz z rozbudową sieci ciepłowniczej w celu przyłączenia obiektów WHIRLPOOL przy ul. Bora-Komorowskiego we Wrocławiu o mocy 10 MWt (Kategorie działań: lokalne wytwarzanie i dystrybucja energii);
- budowa wysokosprawnego źródła kogeneracyjnego zasilanego gazem ziemnym w obiekcie przy ul. Kwidzyńskiej we Wrocławiu wraz z budową sieci ciepłowniczej doprowadzającej ciepło do osiedla mieszkaniowego (ARCHICOM) przy ul. Swojczyckiej we Wrocławiu (Kategorie działań: lokalne wytwarzanie i dystrybucja energii);
- program poprawy efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej będących własnością Powiatu Wrocławskiego - Starostwo Powiatowe we Wrocławiu (Kategorie działań: zużycie energii w budynkach);
- efektywność energetyczna w sektorze mieszkaniowym i MŚP (Kategorie działań: zużycie energii w budynkach, produkcja energii).

Administracja publiczna powinna pełnić wzorcową rolę również poprzez wdrażanie i promocję budynków o niemal zerowym zużyciu energii. Zalecane jest również promowanie projektów

demonstracyjnych i pilotażowych w zakresie budowy budynków użyteczności publicznej o niemal zerowym zużyciu energii. Należy w tym celu opracować przykładowe projekty budynków o niemal zerowym zużyciu energii, które byłyby inspiracją dla wszystkich podejmujących takie realizacje.

Jednostki sektora publicznego, będąc zobligowane do stosowania przewidzianych ustawą o efektywności energetycznej środków poprawy efektywności energetycznej mogą realizować obowiązek określony w art. 10 i 11 ustawy bez potrzeby zgłaszania dodatkowego zapotrzebowania środków finansowych w ramach ustawy budżetowej. Mogą one zawierać umowy, których przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej, z takimi podmiotami jak przedsiębiorstwa wyspecjalizowane w realizacji przedsięwzięć oszczędzania energii zwane z ang. ESCO. Przedsiębiorstwa ESCO, w zamian za udział w uzyskanych oszczędnościach energii, zaprojektują, sfinansują i zrealizują uzgodnione przedsięwzięcia zapewniające wzrost efektywności energetycznej. Podmioty tego typu oferują różnorodne formy finansowania pozabudżetowego jak np. finansowanie przez stronę trzecią, czy umowa o poprawę efektywności energetycznej, na podstawie, której inwestycja finansowana jest ze środków uzyskanych w związku z określoną w umowie oszczędnością energii.

Zarówno Krajowy Plan Działań w obszarze rozwoju wytwarzania energii ze źródeł energii odnawialnych, jak i ustawy o efektywności energetycznej oraz ustawa o odnawialnych źródłach energii nie nakładają bezpośrednio na gminy konkretnych liczbowych lub procentowych zobowiązań poprawy efektywności energetycznej lub udziału energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu energii elektrycznej, cieplnej lub gazu. Regulacje te precyzują jedynie cele na poziomie krajowym i na tym poziomie są realizowane zobowiązania wynikające z dyrektyw Unii Europejskiej.

1.4 Założenia do analizy systemów energetycznych gminy Wrocław

Energia elektryczna

Jako podstawowe założenie, przyjęte do analizy systemu zaopatrzenia gminy Wrocław w energię elektryczną, przyjęto, że zaopatrzenie w energię elektryczną odbiorców może i powinno kształtować się w oparciu o najkorzystniejsze zakupy tej energii od sprzedawców i to nie tylko z rynku lokalnego, ale od dowolnych uczestników rynku energii, tj. wytwórców i sprzedawców krajowych, oraz także od importerów. Oznacza to, że w ramach analizy należy przede wszystkim dokonać oceny technicznych możliwości dostawy energii do odbiorców (i odbioru energii od krajowych i lokalnych wytwórców), a nie nadawać znaczenia handlowym „przepływom” energii elektrycznej (identyfikacji wytwórców i dostawców). Dla bezpieczeństwa dostaw ważne będzie tylko to, czy liczba sprzedawców, posiadających tzw. Generalne Umowy Dystrybucyjne (GUD i GUD-K) z Operatorem Systemu Dystrybucyjnego (OSD) Tauron Dystrybucja S.A., zapewnia odbiorcom na terenie gminy

Wrocław uzyskanie konkurencyjnych ofert i tym samym możliwość wyboru optymalnego sprzedawcy.

W trakcie przygotowań do niniejszej aktualizacji otrzymano listę sprzedawców energii elektrycznej, którzy zawarli z TAURON Dystrybucja S.A. umowę GUD, umożliwiającą tym podmiotom sprzedaż energii elektrycznej do odbiorców na terenie działania wszystkich oddziałów TAURON Dystrybucja S.A. Otrzymano również drugą, znacznie krótszą listę sprzedawców energii elektrycznej, którzy zawarli z TAURON Dystrybucja S.A. umowę GUD i GUD-K, umożliwiającą tym podmiotom sprzedaż energii elektrycznej do odbiorców tylko na terenie działania Oddziału we Wrocławiu. Zgodnie z Prawem energetycznym obie grupy sprzedawców mogą na terenie gminy Wrocław sprzedawać energię elektryczną na tzw. zasadach dostępu stron trzecich do sieci (TPA - Third Party Access), a znaczna liczba sprzedawców (ponad 100 firm) świadczy o dużej konkurencyjności rynku energii na terenie gminy.

Czynnikami, które mają wpływ na kształtowanie aktualizacji „Założeń ...”, zdaniem zespołu autorskiego są:

- przekształcanie się rynku energii elektrycznej w rynek coraz bardziej konkurencyjny oraz jego rozwój obejmujący rozszerzanie działań rynku giełdowego, kontraktowego;
- możliwości zawierania kontraktów długo- i średnioterminowych z wytwórcami, w tym w szczególności z wytwórcami energii odnawialnej i energii produkowanej w kogeneracji;
- możliwości swobodnego wyboru sprzedawcy energii elektrycznej przez wszystkich odbiorców końcowych.
- rozwój wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii (fotowoltaika, biogazownie, farmy wiatrowe itp.);
- rozwój małych domowych tzw. prosumenckich instalacji wytwórczych.

Prawo wyboru sprzedawcy gwarantuje zrealizowanie umowy zakupu energii każdemu odbiorcy, który znajdzie nowego sprzedawcę na rynku energii. Od kilku lat, szczególnie w ramach grup taryfowych A, B i C widać rosnące zainteresowanie odbiorców korzystaniem z zasady TPA, rośnie też liczba zmian sprzedawcy, co przedstawiają dane zawarte w poniższej tabeli. Spółki obrotu (tu głównie: sprzedaży energii elektrycznej do odbiorców końcowych) podejmują liczne kroki w celu pozyskania nowych klientów, ale także (z drugiej strony) „utrzymania” swoich dotychczasowych odbiorców końcowych.

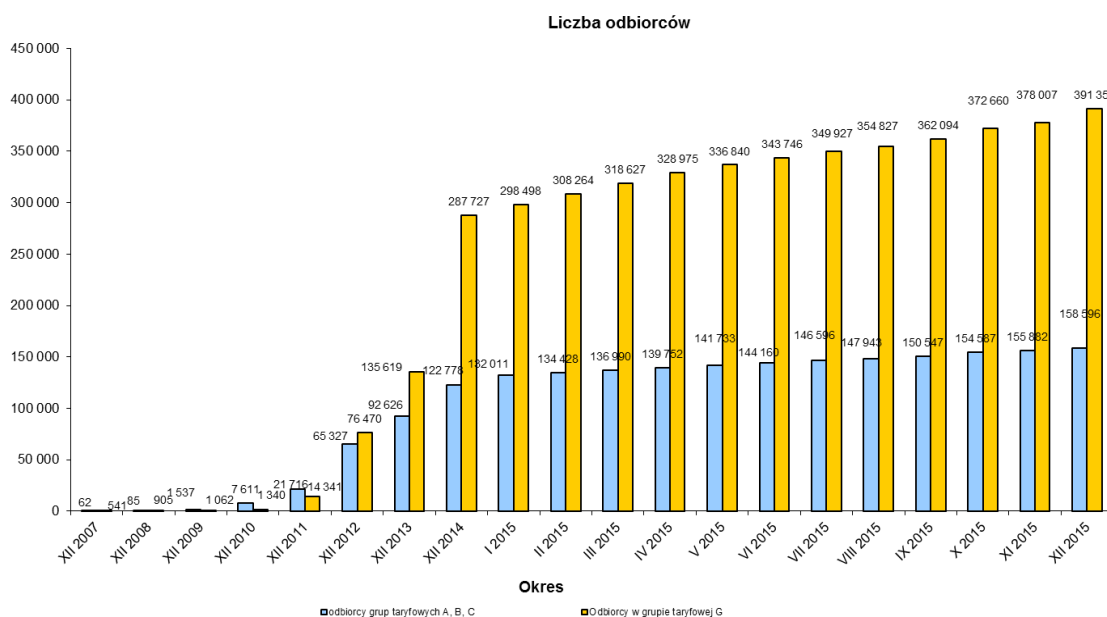
Tabela 4. Udział energii sprzedawanej odbiorcom w ramach rynku konkurencyjnego (korzystanie przez odbiorców z zasady TPA) na tle całości sprzedawanej energii elektrycznej w Polsce.

Sprzedaż energii elektrycznej do odbiorców końcowych	2011	2012	2013	2014
Razem [TWh]	120,0	121,0	121,8	123,9
Dynamika % (100% rok poprzedni)		100,83%	100,66%	101,72%
TPA [TWh]	39,1	42,6	48,62	56,7
Udział TPA w sprzedaży [%]	33%	35%	40%	46%

Źródło: Urząd Regulacji Energetyki, Agencja Rynku Energii S.A. ARE (UWAGA: w dniu przekazania pierwszej wersji aktualizacji liczne dane za 2015 rok nie były dostępne)

Zgodnie z danymi Prezesa URE liczba odbiorców TPA z grupy taryfowej A, B, C według stanu na koniec grudnia 2015 r. wyniosła 158 596, a więc zwiększyła się od końca XII 2014 r. o 35 818 co stanowi wzrost o 29,2%. Natomiast liczba odbiorców TPA w gospodarstwach domowych wg stanu na koniec grudnia 2015 r. (grupa taryfowa G), wyniosła 391 351, a więc zwiększyła się od końca XII 2014 r. o 103 624, co stanowi wzrost o 36%. Liczba zmian sprzedawcy przez odbiorców z grupy taryfowej A, B, C w Polsce w listopadzie 2015 r. wyniosła 1 295, natomiast w grudniu 2015 r. liczba zmian sprzedawcy wyniosła 2 714. Natomiast w grupie taryfowej G w listopadzie 2015 r. przeprowadzono 5 347 zmian sprzedawcy, a w grudniu 2015 r. liczba ta wyniosła 13 344 zmian.

Rysunek 3. Korzystanie z prawa wyboru sprzedawcy w okresie grudzień 2007 - grudzień 2015 Wykres prezentuje liczby odbiorców, którzy zmienili sprzedawcę energii w podziale na grupy odbiorców: odbiorcy biznesowi grup A, B i C (kolor niebieski) oraz odbiorcy w gospodarstwach domowych grupa G (kolor żółty).



Źródło: Urząd Regulacji Energetyki, 2016

Z danych zaprezentowanych przez Agencję Rynku Energii S.A. (ARE) wynika, że w kraju następuje wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną, ale zauważalny jest on jedynie w sprzedaży do odbiorców przyłączonych do sieci średniego napięcia. W grupie największych odbiorców, przede wszystkim na napięciu 110 kV, wzrost ten jest niewielki, a dla pozostałych grup napięciowych (niskie napięcie) obserwuje się minimalne zmiany sprzedaży, w granicach błędu statystycznego.

W systemie zaopatrzenia gminy Wrocław energię elektryczną obowiązują zasady, wynikające z opisanych także wcześniej regulacji prawnych: ustawy Prawo energetyczne, ustawy o efektywności energetycznej i ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz rozporządzeń głównie Ministra Gospodarki (po zmianach z 2015/2016 roku Ministra Energii):

- żadne przedsiębiorstwo energetyczne nie ma obowiązku sprzedaży energii elektrycznej odbiorcom końcowym z wyjątkiem tzw. sprzedawców z urzędu, którzy zobowiązani są do sprzedaży energii, ale tylko odbiorcom w gospodarstwach domowych na terenie swojego obszaru działania (w sieci OSD, z którym historycznie są powiązani), którzy nie korzystają z zasady TPA.
- w ramach ww. obowiązku Prezes URE ustala sprzedawcom z urzędu taryfowe ceny dla energii elektrycznej sprzedawanej odbiorcom końcowym w gospodarstwach domowych. Ceny powinny zapewnić efektywność ekonomiczną lub co najmniej opłacalność sprzedaży.
- nikt nie ma obowiązku zakupu energii od wytwórców. Wyjątek stanowi energia elektryczna wyprodukowana w OZE. Obowiązek zakupu tej energii mają sprzedawcy z urzędu, ale po cenach nie wyższych niż ustalone przez Prezesa URE, jako ceny z rynku konkurencyjnego z poprzedniego roku kalendarzowego. W nowej ustawie o OZE rolę tę przejmują tzw. sprzedawcy zobowiązani.
- operatorzy systemów elektroenergetycznych mają obowiązek przyłączenia do sieci odbiorców i wytwórców, jeżeli tylko istnieją warunki techniczne i ekonomiczne dla realizacji przyłączenia oraz dostosowania sieci.
- operatorzy systemów elektroenergetycznych mają obowiązek zapewnienia świadczenia usług przesyłania lub dystrybucji energii odbiorcom oraz przedsiębiorstwom zajmującym się sprzedażą energii na zasadach i w zakresie określonym w ustawie Prawo energetyczne.
- świadczenie usług przesyłania lub dystrybucji energii odbywa się na podstawie umowy o świadczenie tych usług, której zasadniczą treść określa ustawa Prawo energetyczne i rozporządzenia wykonawcze Ministra Gospodarki/Ministra Energii.
- operatorzy systemów elektroenergetycznych mają obowiązek zapewnić priorytet w świadczeniu usług przesyłowych i dystrybucyjnych dla energii wyprodukowanej w OZE.

- operatorzy systemów elektroenergetycznych są zobowiązani do odbioru energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji (nawet jeśli nie ma odbiorcy tej energii).
- zasada TPA umożliwia konkurencję tam, gdzie jest ona możliwa i pożądana.
- operatorzy systemów elektroenergetycznych mają obowiązek stosowania preferencyjnych, obniżonych do połowy opłat za przyłączenie dla wytwórców energii w źródłach odnawialnych, jeżeli moc zainstalowana jednostek wytwórczych w OZE nie przekracza 5 MW oraz dla jednostek wytwórczych energii w kogeneracji, jeżeli ich moc nie przekracza 1 MW.

Zgodnie z ustawą Prawo energetyczne za bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej w kraju odpowiada Operator Systemu Przesyłowego, którym jest przedsiębiorstwo Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. (PSE S.A.). Ma ono wpływ na rozwój sieci przesyłowej i lokalizację inwestycji w nowe źródła wytwórcze.

Opublikowane przez OSP informacje o zamierzeniach przyłączenia nowych źródeł do sieci są ważne dla KSE, ale również dla gminy Wrocław. Zgodnie z „Planem rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2016-2025” (Planem rozwoju PSE) wg stanu na dzień 30 kwietnia 2015 roku PSE podpisały umowy na przyłączenie nowych jednostek wytwórczych o łącznej mocy 21 158 MW, w tym na przyłączenie konwencjonalnych jednostek wytwórczych 13 091 MW i na przyłączenie instalacji OZE 8 067 MW. Umowy na przyłączenie trzech jednostek wytwórczych o łącznej mocy 1 093 MW są w trakcie negocjacji. Jednocześnie PSE podpisały dwie umowy z odbiorcami energii na łączną moc 187 MW a dwie umowy na łączną moc 160 MW są w trakcie negocjacji. W Planie rozwoju PSE zaznaczono, że z uwagi na konieczność utrzymania wymaganego poziomu rezerwy mocy w KSE niezbędna jest budowa do 2020 r. nowych systemowych źródeł wytwórczych o sumarycznej mocy ok. 6 tys. MW. Biorąc pod uwagę obecnie prowadzone działania inwestycyjne w zakresie budowy nowych jednostek wytwórczych można stwierdzić, że ich sumaryczna moc odpowiada zidentyfikowanym potrzebom. Z uwagi na fakt, że terminy oddawania do eksploatacji budowanych jednostek wg wariantu realistycznego są późniejsze niż wystąpienie największych potrzeb, dla zachowania nadwyżki mocy na wymaganym poziomie, konieczne będzie zastosowanie przez OSP w latach 2016 – 2018 podstawowych środków zaradczych poprawy bilansu, szczególnie usługi rezerwy interwencyjnej zimnej świadczonej przez wytwórców (RIZ), która pozwoli na przesunięcie terminu wycofania z eksploatacji istniejących jednostek wytwórczych, przewidzianych do likwidacji do końca 2015 r. Według PSE, pomimo zastosowania podstawowych środków zaradczych, wystąpią okresy, w których będzie zachodziła konieczność wykorzystania bieżących środków zaradczych poprawy bilansu mocy. Należy jednakże podkreślić wysoką niepewność możliwości skorzystania z tej usługi, szczególnie w odległym horyzoncie. Zgodnie z Planem rozwoju PSE w okresie 2022 – 2025, pomimo uwzględnienia

w bilansie mocy podstawowych środków zaradczych OSP, zaistnieje potrzeba wybudowania dodatkowych jednostek systemowych o sumarycznej mocy ok. 2000-2500 MW. Biorąc pod uwagę również jednostki oddane do eksploatacji w latach 2015 – 2019, całkowite potrzeby uruchomienia nowych mocy systemowych w okresie 2015 – 2025 należy szacować na poziom ok 8-8,5 tys. MW. Niemniej jednak, wg PSE, niezależnie od wariantu bilansu mocy, deklarowane zdolności wytwórcze krajowych źródeł wskazują w okresie do 2025 na możliwość pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną.

Ciepłownictwo

Podstawowym aktem regulującym kształtowanie krajowej polityki w zakresie ciepłownictwa jest ustawa - Prawo energetyczne. Ustawa określa zasady kształtowania polityki energetycznej państwa, warunki zaopatrzenia i użytkowania paliw i energii, w tym ciepła oraz działalności przedsiębiorstw energetycznych, a także określa organy właściwe w sprawach gospodarki paliwami i energią. Wdrażając dyrektywy unijne Ustawa ta umożliwia pozytywną stymulację rozwoju produkcji ciepła i energii elektrycznej w układzie kogeneracji o wysokiej sprawności.

Szczególnie istotne dla ciepłownictwa są następujące regulacje ustawowe:

- przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją ciepła jest obowiązane do zawarcia umowy kompleksowej z odbiorcą końcowym przyłączonym do sieci ciepłowniczej tego przedsiębiorstwa na wniosek tego odbiorcy (Art. 5a. pkt 3).
- za przyłączenie do sieci ciepłowniczej, z wyłączeniem przyłączenia źródeł i sieci, opłatę ustala się w oparciu o stawki opłat zawarte w taryfie; (Art. 7. pkt 8, Art. 7 pkt 11, Art. 7a. pkt 1).
- przyłączane do sieci urządzenia, instalacje i sieci podmiotów ubiegających się o przyłączenie muszą spełniać wymagania techniczne i eksploatacyjne zapewniające bezpieczeństwo funkcjonowania sieci ciepłowniczej oraz współpracujących z tą siecią urządzeń lub instalacji służących do wytwarzania lub odbioru ciepła (Art. 7 a pkt 1).
- podmiot posiadający tytuł prawny do korzystania z obiektu, który nie jest przyłączony do sieci ciepłowniczej lub wyposażony w indywidualne źródło ciepła oraz w którym przewidywana szczytowa moc cieplna instalacji i urządzeń do ogrzewania tego obiektu wynosi nie mniej niż 50 kW, zlokalizowanego na terenie, na którym istnieją techniczne warunki dostarczania ciepła z sieci ciepłowniczej, w której nie mniej niż 75% ciepła w skali roku kalendarzowego stanowi ciepło wytwarzane w odnawialnych źródłach energii, ciepło użytkowe w kogeneracji lub ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych, ma obowiązek zapewnić efektywne

energetycznie wykorzystanie lokalnych zasobów paliw i energii przez wyposażenie obiektu w indywidualne odnawialne źródło ciepła, źródło ciepła użytkowego w kogeneracji lub źródło ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych, albo przyłączenie obiektu do sieci ciepłowniczej {z pewnymi zastrzeżeniami}

W „Polityce energetycznej Polski do 2030 r”, jako priorytetowe wyznaczono kierunki działań na rzecz: efektywności i bezpieczeństwa energetycznego, zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii, rozwoju konkurencyjnych rynków paliw i energii oraz ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko.

Dokument zawiera również cele i działania szczegółowe w zakresie ciepłownictwa.

Cele i działania w zakresie poprawy efektywności energetycznej:

- wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii.
- stymulowanie rozwoju kogeneracji poprzez mechanizmy wsparcia, z uwzględnieniem kogeneracji ze źródeł poniżej 1 MW, oraz odpowiednią politykę gmin.
- stosowanie obowiązkowych świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków oraz mieszkań przy wprowadzaniu ich do obrotu oraz wynajmu.
- zobowiązanie sektora publicznego do pełnienia wzorcowej roli w oszczędnym gospodarowaniu energią.
- wsparcie inwestycji w zakresie oszczędności energii przy zastosowaniu kredytów preferencyjnych oraz dotacji ze środków krajowych i europejskich, w tym w ramach ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów, Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, regionalnych programów operacyjnych, środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Cele i działania w zakresie wytwarzania i przesyłania ciepła (oraz energii elektrycznej):

- dążenie do zastąpienia do roku 2030 ciepłowni zasilających scentralizowane systemy ciepłownicze polskich miast źródłami kogeneracyjnymi.
- zmiana mechanizmów regulacji poprzez wprowadzenie metod kształtowania cen ciepła z zastosowaniem cen referencyjnych oraz bodźców do optymalizacji kosztów zaopatrzenia w ciepło.

- preferowanie skojarzonego wytwarzania energii jako technologii zalecanej przy budowie nowych mocy wytwórczych.

Według powyższego dokumentu istotnym elementem poprawy bezpieczeństwa energetycznego jest także rozwój energetyki rozproszonej, wykorzystującej lokalne źródła energii.

Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu regionalnym i lokalnym powinny być:

- dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym poprzez realizację działań określonych w Krajowym Planie Działań na rzecz efektywności energetycznej.
- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu.
- zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania w energię systemów ciepłowniczych i dużych obiektów.
- rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwia osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego.

Jako podstawowe założenie do analizy, dotyczącej gminy Wrocław, przyjęto, że zaopatrzenie odbiorców w energię ciepłą powinno odbywać się w oparciu o wybory, najkorzystniejszych pod względem ekonomicznym, warunków dostaw przy uwzględnieniu dostępu do ciepła sieciowego i poszanowaniu wymogów ochrony środowiska.

Dla bezpieczeństwa dostaw ciepła do odbiorców ważne będzie zarówno zapewnienie sprawności systemu dystrybucji ciepła sieciowego (poprzez utrzymywanie go w odpowiednim stanie technicznym i rozwijanie jego struktur w sposób umożliwiający minimalizację obszaru wyłączeń w przypadku awarii sieci) jak i zapewnienie dywersyfikacji źródeł zasilania i możliwości zastępowania źródła systemowego w przypadku jego awarii. Ponadto, dla wszystkich konsumentów energii ciepłej, istotne jest pośrednio lub bezpośrednio (indywidualne urządzenia grzejne) bezpieczeństwo dostaw paliw używanych do produkcji ciepła.

W kolejnej aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia...” należy także uwzględnić następujące czynniki lokalne:

- Występujący dotychczas na rynku wrocławskim podział na producentów i dystrybutorów ciepła sieciowego będzie stopniowo ulegać zmianie.
- Trwający proces likwidacji małych źródeł ciepła pracujących w oparciu o stare technologie jest silnie uzależniony od sytuacji ekonomicznej właścicieli.
- Wzrost wymagań energetycznych wobec nowych i remontowanych budynków i perspektywę ich dalszego zaostrenia po 2020 r.
- Rozwój i dostępność technologii ogrzewania indywidualnego.
- Rozwój wykorzystania możliwości swobodnego wyboru sprzedawcy energii cieplnej przez odbiorców końcowych (zasada TPA).

Gaz ziemny

Krajowy rynek gazu ziemnego przeszedł w latach 2011-2015 istotne przekształcenia. W szczególności należy wskazać na następujące zmiany:

- 1) dalszą liberalizację unijnego rynku gazu ziemnego – wdrożenie 3 etapu liberalizacji, w tym w szczególności pełne rozdzielenie dystrybucji od obrotu.
- 2) zakończenie budowy Gazoportu oraz terminalu do regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego (LNG) w Świnoujściu.
- 3) oddanie do eksploatacji nowych gazociągów przesyłowych, w tym w szczególności gazociągów rozprowadzających gaz odbierany w Świnoujściu.
- 4) wzrost pojemności podziemnych magazynów gazu ziemnego (PMG).
- 5) budowę nowych oraz rozbudowę interkonektorów zwiększających możliwości importu gazu ziemnego spoza Rosji.
- 6) wzrost wielkości obrotu oraz roli Towarowej Giełdy Energii (TGE) w zaopatrzeniu krajowego rynku gazowego, co wynika bezpośrednio z wprowadzenia tzw. obligo giełdowego.
- 7) wzrost zużycia gazu ziemnego w energetyce.

Powyższe przemiany wywarły istotny wpływ na funkcjonowanie krajowego rynku gazu ziemnego, co zostanie uwzględnione w charakterystyce stanu aktualnego oraz prognozowaniu rozwoju zaopatrzenia w paliwa gazowe dla Gminy Wrocław.

Oprócz powyższych istotnych zmian należy także zwrócić uwagę na inne procesy zachodzące na krajowym rynku gazowym, w tym w szczególności na:

- stagnację w sprzedaży sprężonego gazu ziemnego (CNG),
- ok. 2-letnie opóźnienie w rozpoczęciu komercyjnej sprzedaży gazu skroplonego (LNG),
- silny wzrost konkurencji w zakresie krajowego i regionalnego obrotu gazem ziemnym wysokometanowym,
- niekonsekwentną polityką krajową dotyczącą wspierania wysokosprawnej kogeneracji gazowej³.

Gmina Wrocław już od 2011 r. ma bardzo dobre warunki zaopatrzenia w gaz ziemny i zachodzące zmiany krajowe jeszcze przyczyniają się do ich dalszej poprawy. Zagadnieniem podstawowym do planowania perspektywicznego pozostaje ewentualna (zamierzona, ale ciągle jeszcze nierozpoczęta) realizacja dużych inwestycji w lokalnej energetyce gazowej.

³ Nadal nie uchwalono nowej, przyszłościowej regulacji, lecz tylko przedłużono obowiązujące dotychczas zasady do 2017 r.

CZĘŚĆ I – OCENA STANU AKTUALNEGO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I GAZ SIECIOWY

2. CHARAKTERYSTYKA SPOŁECZNO - GOSPODARCZA GMINY WROCŁAW

2.1 Lokalizacja

Rysunek 4. Lokalizacja i podział terytorialny miasta Wrocław



Źródło: Opracowanie własne

Wrocław - stolica województwa dolnośląskiego, leży w południowo – zachodniej części Polski, w samym centrum Niziny Śląskiej. Wrocław usytuowany jest po obu stronach środkowej Odry zasilanej

w granicach miasta przez cztery jej dopływy: Widawę, Ślężę, Bystrzycę i Oławę. Centrum miasta znajduje się na 17°02'16'' długości geograficznej wschodniej i 51°07'56'' szerokości geograficznej północnej. Rozciągłość południkowa Wrocławia wynosi 19,4 km, a równoleżnikowa 26,3 km. Najwyżej położony punkt w granicach miasta ukształtowany w sposób naturalny to wzniesienie Kota w Lesie Mokrzańskim - 148 m n.p.m., zaś najniższym miejscem jest punkt u ujścia Widawy do Odry w pobliżu Janówka - 107 m n.p.m.

Ponadto bezpośrednimi sąsiadami gminy Wrocław są gminy: Długołęka, Czernica, Siechnice, Kobierzyce, Kąty Wrocławskie (pow. wrocławski), Miękinia (pow. średzki) oraz Oborniki Śląskie i Wisznia Mała (pow. trzebnicki).

Powierzchnia Wrocławia wynosi 293 km² i od 1991 r. miasto jest podzielone na pięć dzielnic: Stare Miasto, Śródmieście, Krzyki, Psie Pole i Fabryczna. Mimo iż Rada Miejska Wrocławia zlikwidowała urzędy dzielnicowe i zamieniła je na osiedla, których władze spełniają ograniczone funkcje samorządowe, nazwy tych dzielnic w dalszym ciągu są powszechnie używane.

Warto zauważyć, że rozwój terytorialny Wrocławia w latach 20-tych, a następnie 70-tych XX wieku, sprawił, że w granicach administracyjnych miasta znalazło się wiele terenów uprzednio użytkowanych rolniczo, co stanowi ok. 43 % powierzchni miasta i przewyższa ogólną powierzchnię zajmowaną przez obszary zabudowane. Tereny te występują głównie poza ścisłym centrum miasta na jego północnych, południowych oraz zachodnich obrzeżach i znajdują uzasadnienie w przewidywanym rozwoju Wrocławia.

Na uwagę zasługuje także stosunkowo niski, w porównaniu do innych dużych miast Polski, udział powierzchni lasów i zadrzewień (7,7%) w ogólnej powierzchni miasta. Zieleń miejska zajmuje 2.286,21 ha. Do najważniejszych spośród 26 parków miejskich można zaliczyć: Promenady Staromiejskie, Park Szczytnicki z Ogrodem Japońskim, Park Południowy, Park Leśnicki, Park Zachodni, Park Wschodni, Park Grabiszyński. Można także stwierdzić, iż Wrocław jest najbardziej zielonym miastem Polski - na 1 mieszkańca przypada bowiem ok. 20 m² zieleni (nie licząc zieleni osiedlowej). Oprócz tego na terenie Wrocławia znajduje się wiele obszarów chronionych o powierzchni 1836,5 ha, co stanowi ok. 16 % powierzchni miasta.

Warto także wyróżnić relatywnie wysoki udział powierzchni wodnych (ponad 3%) w ogólnej powierzchni miasta, który wynika z poprzecinania Wrocławia licznymi dopływami i kanałami Odry oraz innych rzek. We Wrocławiu istnieje 12 wysp i 118 mostów. Ze względu na nadrzeczne położenie i wielką liczbę mostów i kładek nad wodami nazywany jest „polską Wenecją”. Do najważniejszych rzek przepływających przez Wrocław należy zaliczyć:

- Odrę - długość rzeki w granicach miasta wynosi 25 km,
- Ślęzę - długość rzeki w granicach miasta wynosi 16 km,
- Oławę - długość rzeki w granicach miasta wynosi 8 km,
- Bystrzycę - długość rzeki w granicach miasta wynosi 15 km,
- Widawę - długość rzeki w granicach miasta 20 km.

Charakterystykę wykorzystania powierzchni miasta Wrocławia przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 5. Charakterystyka wykorzystania powierzchni miasta Wrocław

Wyszczególnienie	2010	2014	2015
	w hektarach		
Powierzchnia ogółem, w tym:	29278	29282	29282
Użytki rolne w tym:	12565	11760	11898
<i>grunty orne, sady, łąki i pastwiska trwałe</i>	<i>12077</i>	<i>11554</i>	<i>11445</i>
<i>grunty rolne zabudowane</i>	<i>225</i>	<i>206</i>	<i>206</i>
Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione	1716	1724	1730
Grunty pod wodami powierzchniowymi	950	977	972
<i>Płynącymi</i>	<i>798</i>	<i>826</i>	<i>819</i>
<i>Stojącymi</i>	<i>152</i>	<i>151</i>	<i>153</i>
Grunty zabudowane i zurbanizowane w tym:	11931	13097	12976
<i>tereny mieszkaniowe</i>	<i>3179</i>	<i>3466</i>	<i>3402</i>
<i>tereny przemysłowe</i>	<i>1354</i>	<i>1311</i>	<i>1316</i>
<i>tereny rekreacji i wypoczynku</i>	<i>1676</i>	<i>1704</i>	<i>1699</i>
<i>tereny komunikacyjne</i>	<i>3044</i>	<i>3781</i>	<i>3778</i>
<i>użytki kopalne</i>	<i>16</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
Użytki ekologiczne	7	7	8
Nieuzytaki	414	393	395

Źródło: Dane Wydziału Geodezji i Kartografii Urzędu Województwa Dolnośląskiego

2.2 Klimat

Wrocław odznacza się klimatem umiarkowanym, przejściowym z widocznymi wpływami frontów atmosferycznych znad Oceanu Atlantyckiego. Charakterystyczną cechą takiego klimatu są częste zmiany pogody związane z przemieszczaniem się układów barycznych, napływem wilgotnego powietrza polarnomorskiego lub rzadziej suchego powietrza kontynentalnego. Przeważa tutaj wiatr o kierunkach zachodnim i południowo-zachodnim. Maksimum opadów w przebiegu rocznym wypada w okresie letnim. Opady letnie stanowią 66% opadów rocznych, a maksymalne sumy miesięczne opadów wypadają w lipcu. W lipcu 1997 r., kiedy Wrocław nawiedziła katastrofalna powódź, zanotowano najwyższą miesięczną sumę opadów: 223,1 mm. W ostatnich latach obserwuje się wzrost opadów burzowych.

Poniżej przedstawiono wybrane parametry meteorologiczne charakterystyczne dla klimatu Wrocławia:

- średnia temperatura roczna: 8,8°C,
- średnia prędkość wiatru: 3,1 m/s,
- dni bez opadu: 55,4%,
- najchłodniejszy miesiąc w roku: styczeń, średnia temperatura -0,6°C,
- najcieplejszy miesiąc w roku: lipiec, średnia temperatura 18,3°C,
- liczba dni parnych (ciśnienie pary wodnej przekracza 18 hPa): 11.

Położenie Wrocławia w dolinie Odry u podnóża Sudetów sprzyja kształtowaniu się tzw. „wrocławsko-opolskiego obszaru ciepła”. Powstaje on w wyniku spływania ciepłego powietrza ogrzanego po zawiętrznej stronie gór. Na przedpolu gór i ich obszarze występuje wtedy zjawisko wiatru fenowego. Położenie w dolinie Odry sprzyja również występowaniu zjawisk, które mają wpływ na pogorszenie jakości powietrza w mieście. Są to: słabsze przewietrzanie, występowanie mgieł i zamglań.

W wyniku pomiarów przeprowadzonych na obszarze Wrocławia stwierdzono także występowanie tzw. miejskiej wyspy ciepła. Jest to zjawisko obserwowane w miastach o liczbie ludności przekraczającej kilkaset tysięcy, głównie w strefie klimatu umiarkowanego, a przejawiające się podwyższeniem temperatury w obszarach najgęściej zabudowanych, w porównaniu do obszaru poza miastem. Średnioroczne natężenie miejskiej wyspy ciepła wynosi 1°C w centrum Wrocławia. Zjawisko to silniej występuje nocą, jak w dzień, a w cyklu rocznym jego intensywność jest większa w lecie i na wiosnę niż w zimie.

2.3 Komunikacja

Położenie Wrocławia jest bardzo atrakcyjne, ponieważ miasto leży w niedużej odległości od licznych przejść granicznych z Unią Europejską. W najbliższym sąsiedztwie znajduje się bowiem aż ok. 25% wszystkich przejść granicznych istniejących w Polsce, co daje duży stopień otwarcia Wrocławia na zewnątrz. Ponadto Wrocław jest ważnym węzłem komunikacyjnym, w pobliżu przebiega autostrada A4, a przez miasto poprowadzone są drogi włączone do europejskich korytarzy drogowych: E67 (droga krajowa nr 8) oraz E261 (droga krajowa nr 5). Miasto posiada także dwa duże dworce kolejowe z dobrymi połączeniami z Europą Zachodnią, dwa porty żeglugi rzecznej oraz międzynarodowy port lotniczy zlokalizowany w odległości ok. 10 km od centrum miasta. Mimo tak dobrego skomunikowania występowały problemy transportowe. Jednakże oddanie do użytku pod koniec sierpnia 2011 r., Autostradowej Obwodnicy Wrocławia (AOW) o długości ok. 35 km, łączącej autostradę A4 z drogą krajową nr 8 w istotny sposób odciążało centralne obszary miasta. Także przebudowywane dworce i oddany do użytku w dniu 11.03.2012 r. nowy terminal portu lotniczego przyczyniają się do usprawnienia systemu komunikacyjnego miasta.

2.4 Edukacja

Na koniec 2014 r. we Wrocławiu było 25 szkół wyższych, w których studiowało 122 146 osób. Najbardziej znanymi i cenionymi szkołami wyższymi są: Uniwersytet Wrocławski, Uniwersytet Przyrodniczy, Politechnika Wrocławska, Akademia Medyczna, Uniwersytet Ekonomiczny, Akademia Muzyczna, Akademia Sztuk Pięknych, Akademia Wychowania Fizycznego i Wyższa Szkoła Oficerska. Uczelnie te wraz z siecią placówek badawczo-rozwojowych zapewniają firmom, działającym na terenie Wrocławia, dostęp do wysoko wykwalifikowanych kadr. Oprócz tego na terenie Wrocławia znajduje się 112 szkół podstawowych i 76 gimnazjów, do których uczęszcza odpowiednio 30874 i 13878 dzieci, a także 36 liceów ogólnokształcących z łączną liczbą 10735 uczniów oraz 6 specjalnych szkół zawodowych dla młodzieży, w których pobiera naukę 290 uczniów.

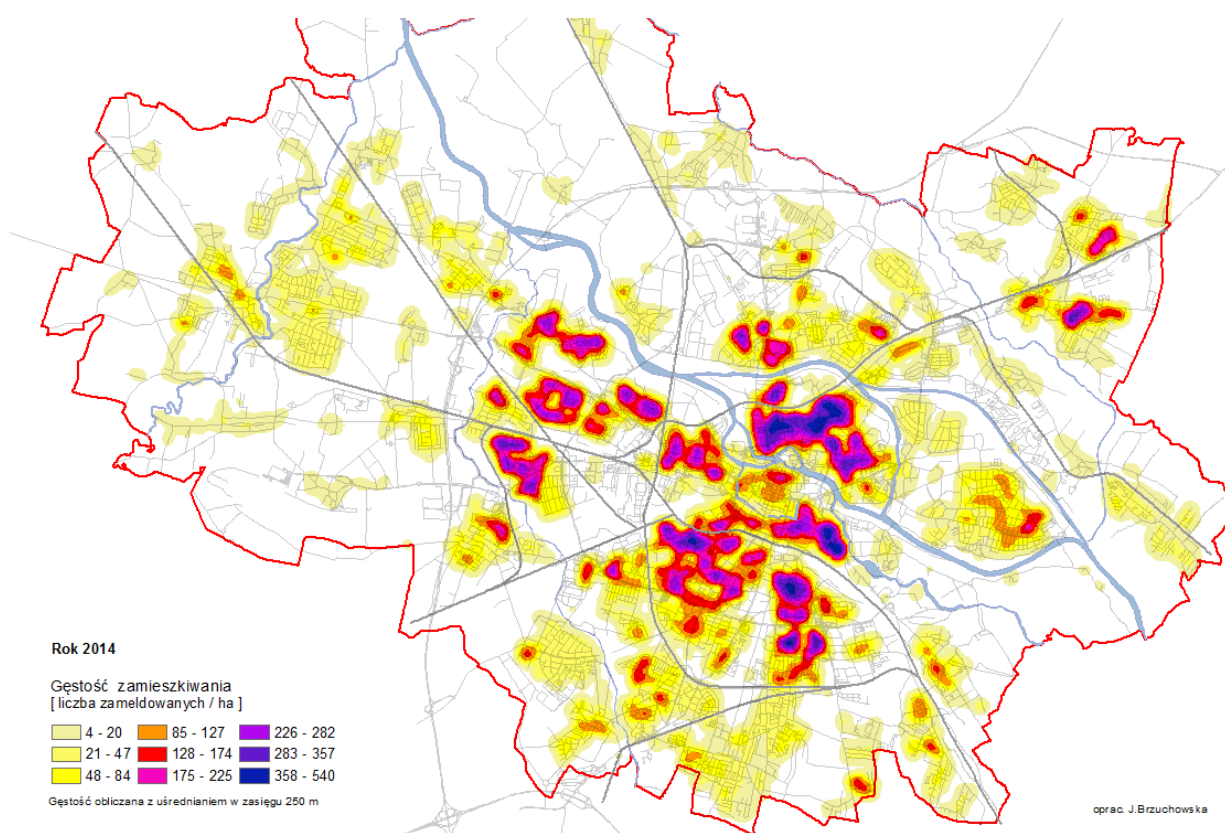
2.5 Struktura demograficzna ludności

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w 2014 rok miasto Wrocław zamieszkiwało 634 487 osób. Jest to teren o relatywnie dużym zagęszczeniu liczby ludności, ponieważ na 1 km² przypada 2 167 osób (rys. 25), podczas gdy średnia dla Polski wynosi zaledwie 123 osoby na 1 km². Wśród miast na prawach powiatu najwyższą gęstość zaludnienia mają 3 miasta: Świętochłowice (3 869 osób/1 km²) i Chorzów (3 319) położone w woj. śląskim oraz m.st. Warszawa w woj. mazowieckim (3 355). Najniższą gęstość zaludnienia, mniej niż 1000 osób/1 km², ma dziewięć miast na prawach powiatu, spośród których Jaworzno, Dąbrowa Górnicza, Rybnik i Żory są położone

w woj. śląskim. Najmniej osób, średnio na 1 km², przypada w Świnoujściu w woj. zachodniopomorskim (209).

Mieszkańcy Wrocławia nie emigrują do innych aglomeracji, ale wyprowadzają się z obszarów wielkomiejskich na obrzeża aglomeracji wrocławskiej, co jest obecnie tendencją europejską. Jak pokazuje następny wykres z roku na rok rośnie liczba ludności w powiecie wrocławskim, zaś miasto pozostaje centrum aktywności zawodowej i społecznej, ale niekoniecznie rodzinnej.

Rysunek 5. Gęstość zaludnienia Wrocławia w 2014 r.



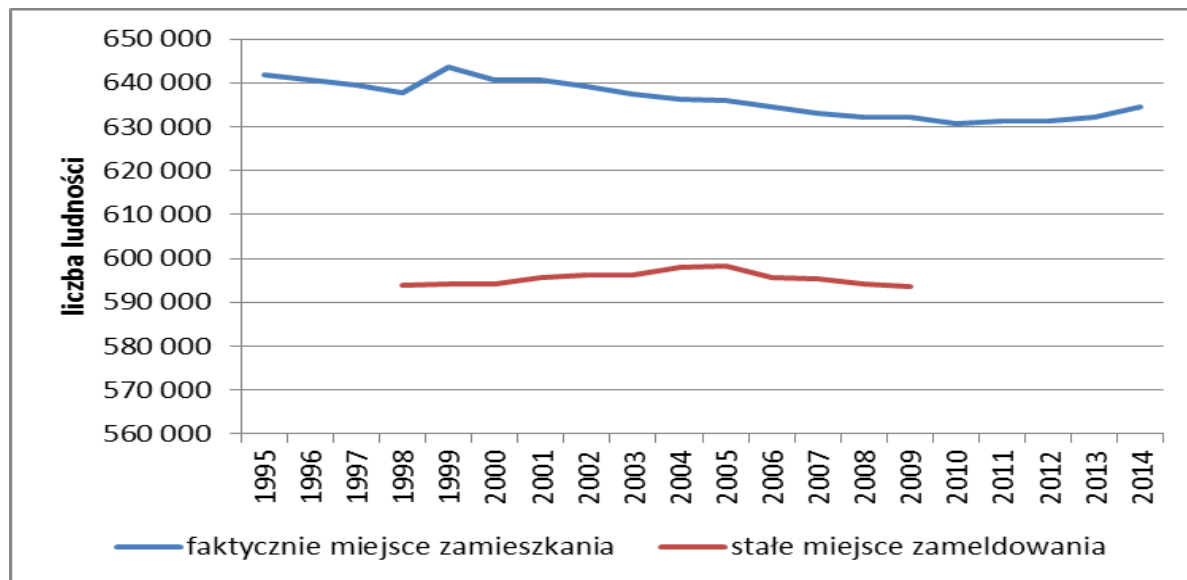
Źródło: SIP Wrocław

W niniejszym opracowaniu brano pod uwagę liczbę mieszkańców w zależności od faktycznego miejsca zamieszkania. Dane te dostępne są w Banku Danych Lokalnych GUS w latach 1995-2016. Dane dotyczące ludności zameldowanej na terenie Wrocławia dostępne są w GUS jedynie w latach 1998-2010.

Charakterystykę struktury demograficzno-przestrzennej oparto na wyciągu ze zanonimizowanej bazy zameldowań (PESEL) na pobyt stały mieszkańców Wrocławia dla stanu na dzień 31 grudnia 2014 roku.

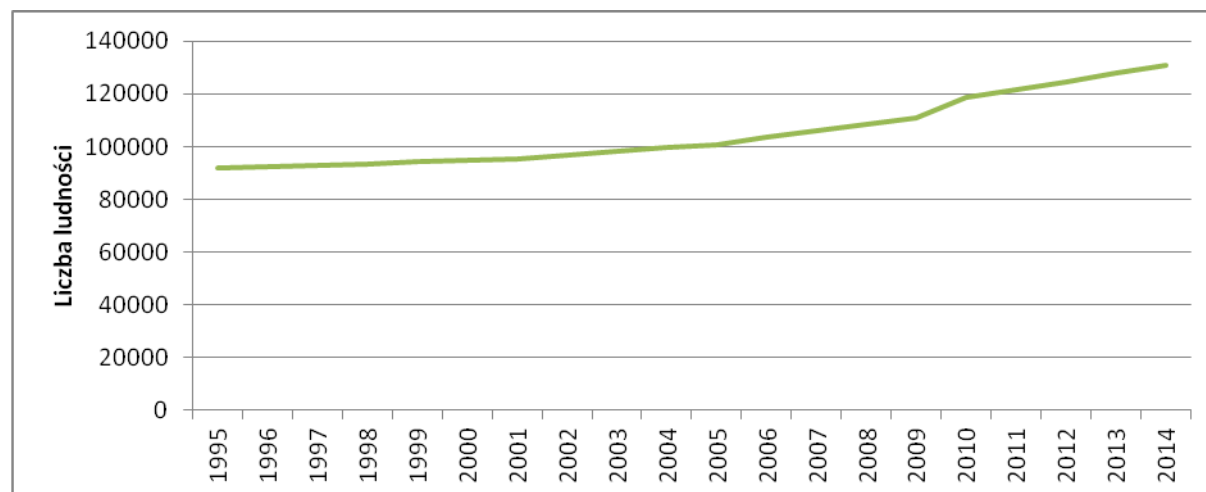
Analizując powyższą mapę, największą gęstość zamieszkiwania stwierdzono w dzielnicach: Ołbin i Nadodrże (358-540 mieszk./ha), zaś najmniejszą na obrzeżach miasta.

Wykres 1. Stan liczby ludności miasta Wrocław



Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2015 oraz SIP Wrocław

Wykres 2. Stan liczby ludności powiatu wrocławskiego (wg faktycznego miejsca zamieszkania).

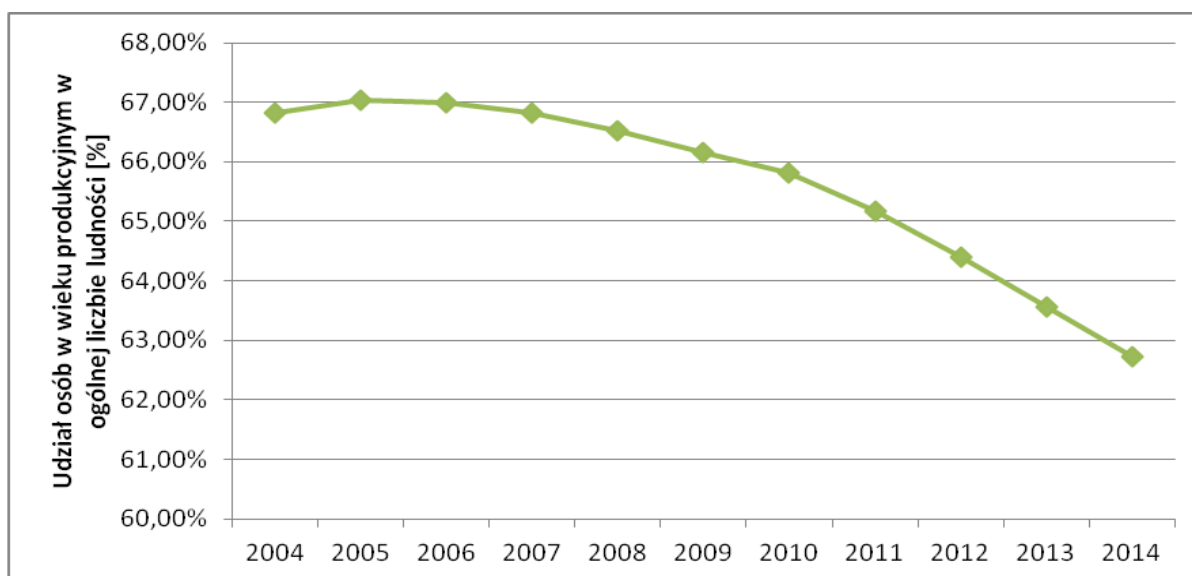


Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2015

Zgodnie z danymi statystycznymi w 2014 roku liczba kobiet wynosiła 338 537, co stanowiło 53% ludności Wrocławia. Najliczniejszą grupę wiekową w strukturze miasta stanowili mieszkańcy w wieku 30-34 lat, w tym 33 115 kobiet i 32 147 mężczyzn. W 2014 r. odsetek osób w wieku przedprodukcyjnym do ogólnej liczby ludności, wyniósł 15,2%, a w wieku produkcyjnym 62,7%, zaś w wieku poprodukcyjnym 22,1%. Mimo to w okresie 2006-2014 w mieście Wrocław możemy zaobserwować spadek liczby ludności w wieku produkcyjnym, przy rosnącym poziomie liczby

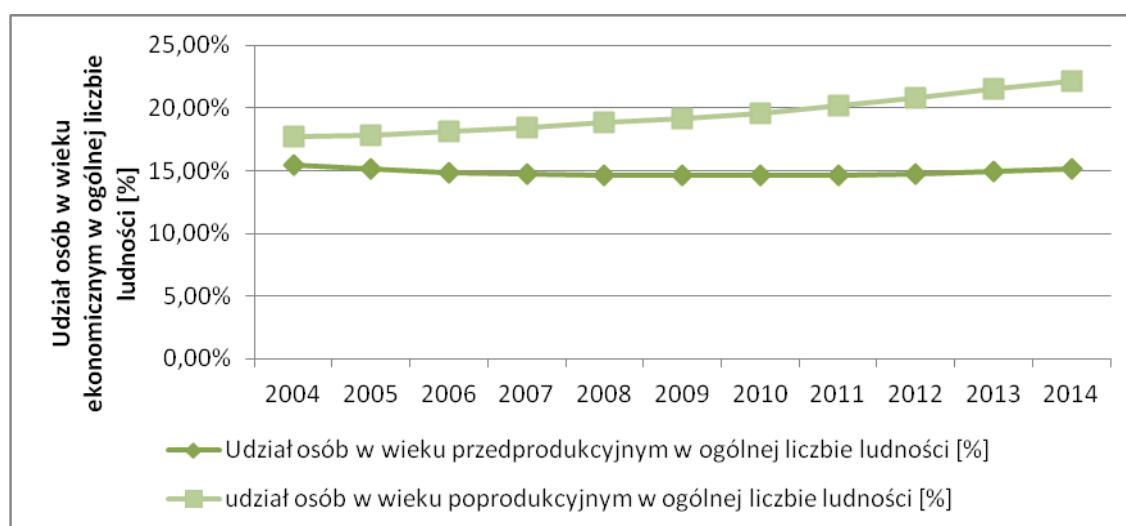
ludności w wieku poprodukcyjnym i w stabilnym poziomie liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym, co pokazują poniższe wykresy.

Wykres 3. Udział ludności w wieku produkcyjnym w ogólnej liczbie mieszkańców miasta Wrocław w latach 2004-2014 (wg faktycznego miejsca zamieszkania).



Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2015

Wykres 4. Udział osób w wieku przedprodukcyjnym i poprodukcyjnym w ogólnej liczbie mieszkańców miasta Wrocław w latach 2004-2014 (wg faktycznego miejsca zamieszkania).



Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2015

Ponadto, z analizy danych statystycznych wynika, że z roku na rok mamy coraz większy udział ludności w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym, co ma swoje źródło

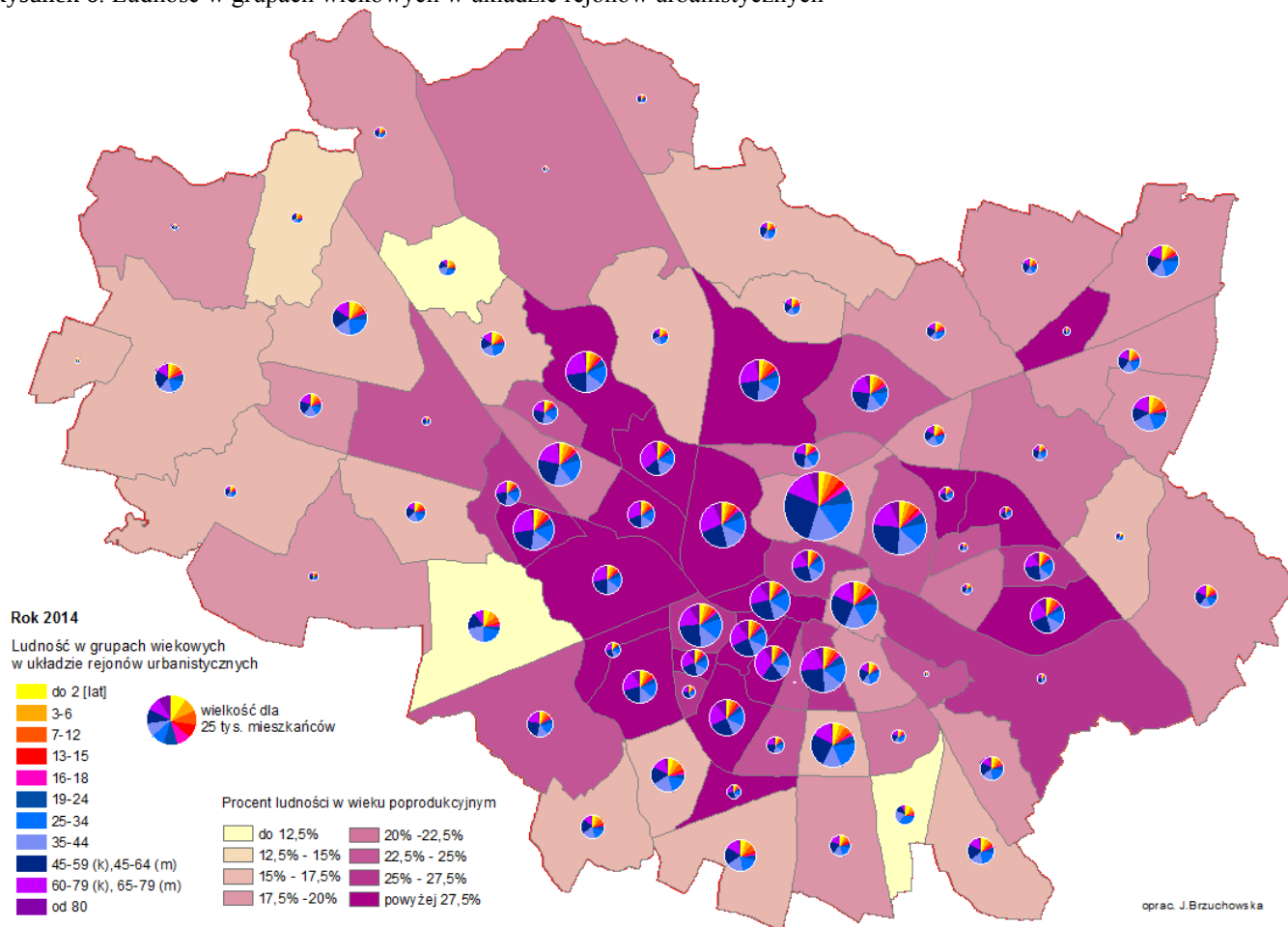
w postępującym starzeniu się społeczeństwa. Mimo to sytuacja we Wrocławiu wygląda najkorzystniej w porównaniu do największych miast Polski (miasta powyżej 500 tys. mieszkańców). Średnia dla Wrocławia z ostatnich 11 lat wyniosła, bowiem 52,45 osób i stawia to Wrocław na 1 miejscu. Wyraźnie widać, że od 2008 roku miasto to prezentuje się zdecydowanie najlepiej spośród przedstawionych poniżej 5 największych miast Polski. Najgorzej w tym rankingu wypada Warszawa, w której w 2014 roku mieszkało aż 56,72 % osób w wieku nieprodukcyjnym. Szczegółowe dane przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 6. Ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym w latach 2004-2014 w pięciu największych miastach Polski [osoba].

Miasto	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Średnia
Łódź	51,8	51,5	52,2	52,8	53,5	54,4	55,5	58,0	60,1	62,4	64,6	56,07
M.st. Warszawa	52,6	52,5	52,8	53,4	54,4	55,4	56,6	58,8	60,6	62,4	64,4	56,72
Kraków	50,6	50,5	50,7	50,8	51,5	52,4	53,4	54,5	56,1	57,8	59,3	53,42
Poznań	48,7	48,3	48,9	49,6	50,3	51,3	52,3	54,1	56,2	58,3	60,7	52,61
Wrocław	49,7	49,2	49,3	49,7	50,3	51,1	52,2	53,5	55,3	57,3	59,4	52,45

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Rysunek 6. Ludność w grupach wiekowych w układzie rejonów urbanistycznych

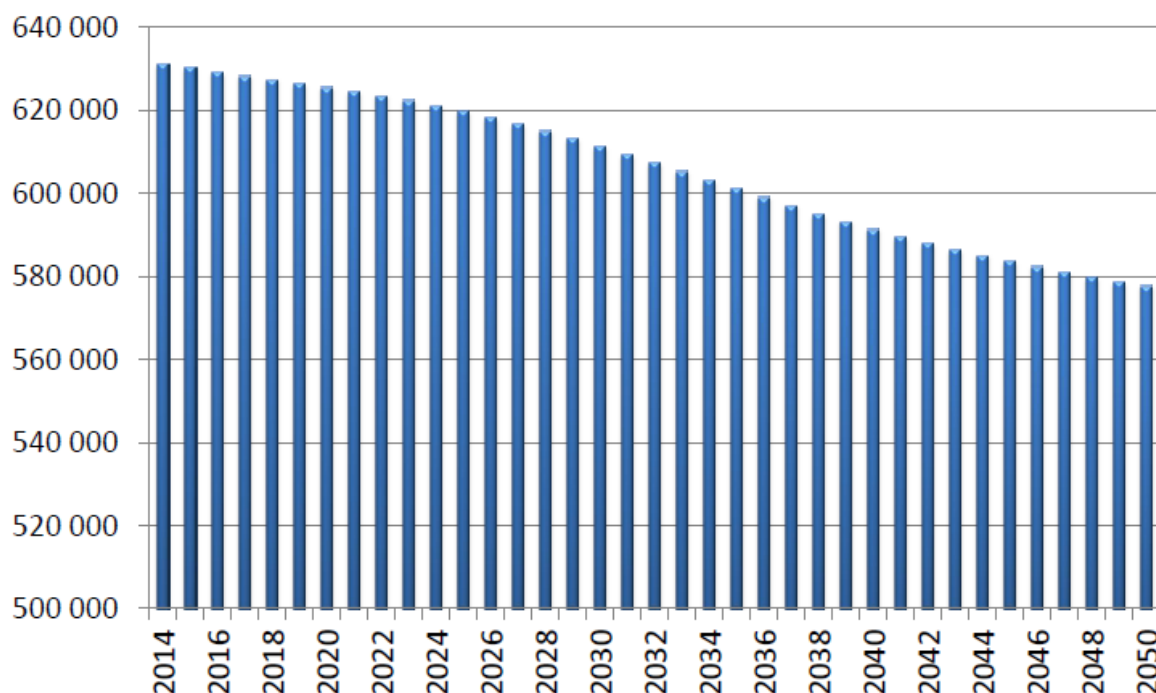


Źródło: SIP Wrocław

Charakterystykę struktury demograficzno-przestrzennej oparto na wyciągu ze zanonimizowanej bazy zameldowań (PESEL) na pobyt stały mieszkańców Wrocławia dla stanu na dzień 31 grudnia 2014 roku.

Jak pokazuje wykres, największy odsetek ludności w wieku poprodukcyjnym zamieszkuje dzielnice położone na południe i zachód od centrum miasta, np. Gądów Mały, Grabiszyn, Muchobór Mały, Gajowice. Najmniejszy odsetek odnotowano w dzielnicach: Muchobór Wielki, Jagodno i Maślice Wielkie, najprawdopodobniej z powodu budowy tam nowych osiedli i zamieszkiwania ich przez młodych ludzi.

Wykres 4. Zmiany liczby mieszkańców Wrocławia w latach 2014-2050 wg prognozy GUS



Źródło: Górecka S., *Procesy demograficzne we Wrocławiu i ich konsekwencje społeczno-ekonomiczne, ze szczególnym uwzględnieniem rynku pracy i systemu edukacji*, IgiRR UW, Wrocław, 2014.

Według prognoz GUS liczba mieszkańców Wrocławia, będzie się zmniejszać z roku na rok (rys. 26). Prognozy przewidują także dalszy proces suburbanizacji. Polega ona na wyludnianiu się centrum i rozwoju stref podmiejskich. Będzie to miało wpływ na dalszy wzrost popytu na działki budowlane i domy w otoczeniu dużych miast. Potwierdzają to dane na temat wzrostu liczby ludności w powiatach sąsiadujących ze stolicami województw. Zdaniem Biura Rozwoju Wrocławia, niezależnie od ogólnie przyjętych demograficznych tendencji spadkowych, na sytuację długofalowego rozwoju Miasta należy patrzeć wielowątkowo. Rozumie się przez to nałożenie, na niekorzystne tendencje demograficzne, innych aspektów, które utrzymają miasto na obecnej tendencji wzrostowej lub spowodują zmianę oczekiwań mieszkańców miasta prowadzącą m.in. do podniesienia standardów życia. Dotyczy to w szczególności powiększenia metrażu mieszkania w przeliczeniu na 1 osobę oraz w ogóle zwiększenia zapotrzebowania na mieszkania, nie tylko dla zaspokojenia podstawowych potrzeb bytowych gospodarstwa domowego, ale z uwagi na np. nowe zjawiska migracyjne.

2.6 Przyrost naturalny

Według danych GUS, we Wrocławiu w latach 2004-2014 występował ujemny przyrost naturalny ludności, co pokazuje poniższa tabela. Największa różnica między urodzeniami żywymi i zgonami ludności na terenie miasta Wrocław wystąpiła w 2004 roku i wynosiła -1382. Od tego czasu sytuacja poprawiła się (w 2010 roku przyrost naturalny był nawet dodatni i wynosił 157), jednakże w dalszym ciągu obserwujemy niewielki ujemny przyrost naturalny ludności Wrocławia (w 2011 roku przyrost naturalny był znów ujemny i wyniósł -71, a w 2013 roku pogłębił się do -361). W 2014 roku przyrost naturalny ponownie było dodatni i wynosił zaledwie 81.

Tabela 7. Przyrost naturalny ludności we Wrocławiu w latach 2004-2014.

Wskaźnik	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Urodzenia żywe	4722	4979	5485	5636	6274	6378	6554	6250	6126	6089	6587
Zgodny ogółem	6104	6091	6404	6471	6542	6876	6397	6321	6487	6501	6506
Przyrost naturalny	-1382	-1112	-919	-835	-268	-498	157	-71	-361	-412	81

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2015

2.7 Migracje

Na terenie gminy Wrocław w ostatnich latach przeważało dodatnie saldo migracji wewnętrznych (poza jednorazową wartością ujemną w 2007 roku). Jest to spowodowane napływem wielu młodych ludzi (głównie studentów), którzy po skończeniu edukacji, a nawet w jej trakcie rozpoczynają pracę i pozostają na stałe. Zwraca uwagę wyraźny wzrost salda migracji wewnętrznych w latach 2012-2014

Tabela 8. Saldo migracji wewnętrznych w latach 2004-2014.

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
615	1292	112	-160	29	397	284	354	711	1422	1816

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2015

Analiza danych statystycznych wykazała, że najczęściej do Wrocławia imigrują kobiety, u których corocznie występuje dodatnie saldo migracji (w 2012 roku wyniosło 619 osób). Natomiast odmiennie sytuacja przedstawia się u mężczyzn, wśród których od 2006 do 2011 roku nieprzerwanie obserwowaliśmy ujemne saldo migracji wewnętrznych, jednak w 2012 roku sytuacja ulegała poprawie i pierwszy raz od sześciu lat we Wrocławiu zanotowano dodatnie saldo migracji wśród mężczyzn.

W roku 2014 saldo migracji mężczyzn wzrosło ponad ośmiokrotnie w porównaniu do roku 2004. Szczegółowe dane przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 9. Saldo migracji wewnętrznych w podziale na płeć w latach 2004-2014.

Płeć	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Mężczyźni	91	315	-111	-357	-205	-150	-63	-120	92	500	730
Kobiety	524	977	223	197	234	547	347	474	619	922	1086

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2015

2.8 Rynek pracy

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w ostatnim dziesięcioleciu odnotowaliśmy znaczny wzrost liczby osób pracujących (ok. 31% w stosunku do roku 2005). Na koniec 2014 roku we Wrocławiu status pracujących miały 248 992 osoby, w tym ponad połowę stanowiły kobiety (52,6 %), co przedstawia tabela poniżej. W latach 2012-2014 liczba pracujących wzrosła, o 6,7% co pokrywa się z tendencją występującą w migracji wewnętrznej.

Tabela 10. Liczba osób pracujących we Wrocławiu w podziale na płeć w latach 2005-2014.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
M	89785	94675	100307	105665	115606	112456	112515	114198	112447	115014	118724
K	92225	95014	97955	105491	118875	118898	120470	120199	121159	125583	130268
R	182010	189689	198262	211156	234481	231354	232985	234397	233606	240597	248992

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2015; Legenda: (M) - mężczyźni, (K) - kobiety, (R) - razem

Zgodnie z zamieszczoną poniżej tabelą najliczniejsza grupa pracowników znalazła zatrudnienie w sektorze usług pozostałych (ok. 45% zatrudnionych), a następnie w sektorze handlu, naprawy pojazdów samochodowych, transportu i gospodarki magazynowej, zakwaterowania i gastronomii oraz informacji i komunikacji (ponad 27%), a następnie przemysłu i budownictwa (ponad 19%). Zwraca uwagę, że w sektorze: działalność finansowa i ubezpieczeniowa oraz obsługa rynku nieruchomości pracowało jedynie 8% zatrudnionych.

Tabela 11. Liczba osób pracujących we Wrocławiu w podziale na sektory ekonomiczne w roku 2004 oraz latach 2010-2014

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ogółem	b.d.	19239 6	20096 9	21386 3	23718 8	23406 1	23651 0	23815 6	23736 5	24458 4	25297 9
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	b.d.	1411	1363	1587	1631	1106	1899	1973	1963	1943	1933
przemysł i budownictwo	b.d.	48192	48975	51289	54463	50097	50259	50147	48355	48815	48614

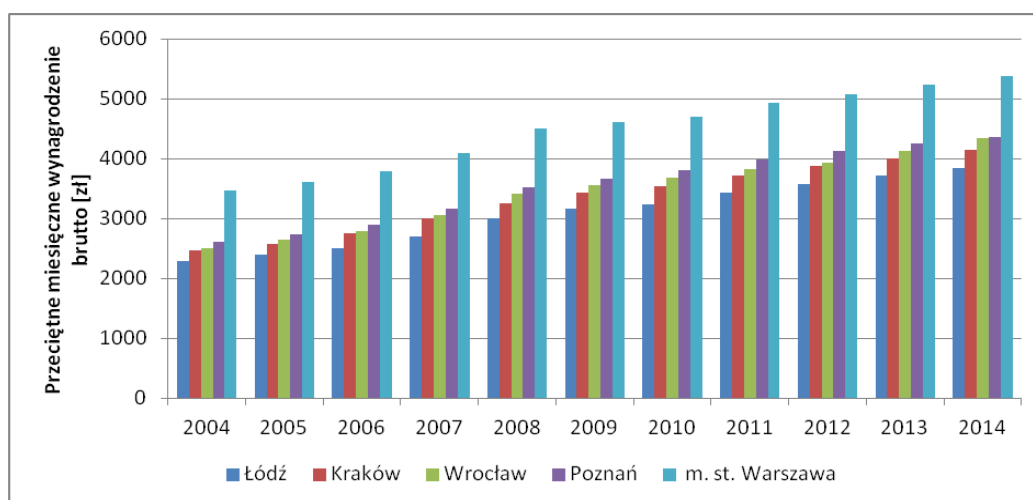
handel; naprawa pojazdów; transport i gospodarka magazynowa; zakwaterowa- nie i gastronomia; informacja i komunikacja	b.d.	50703	53618	61282	62224	63243	64404	66782	67571	68170	68486
działalność finansowa i ubezpieczenio- wa; obsługa rynku nieruchomości	b.d.	13658	15136	15415	22718	19127	21171	20397	20139	20399	21278
pozostałe usługi	b.d.	78432	81877	84290	96152	100488	98777	98857	99337	105257	112668

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2015

Wynagrodzenia

Według danych statystycznych w ciągu ostatnich 11 lat przeciętne wynagrodzenie na terenie miasta Wrocław zwiększyło się o 1826,58 zł i w dalszym ciągu wzrasta, osiągając w 2014 roku wysokość 4337,99 zł. Jak pokazuje poniższy wykres Wrocław zajmuje trzecią pozycję wśród największych miast Polski pod względem przeciętnego wynagrodzenia brutto, co sprawia, że sytuację w mieście można uznać za dobrą. Wrocław wyprzedzają jedynie Warszawa i Poznań, z wartością przeciętnego wynagrodzenia odpowiednio na poziomie 5385,8 zł i 4354,4 zł.

Wykres 5. Przeciętne wynagrodzenie brutto w 5 największych miastach Polski w latach 2004-2014.



Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2015

Bezrobocie

We Wrocławiu, w ostatnich 10 latach bezrobocie zmalało o ponad 17 tysięcy osób, co stanowiło ok. 55% w stosunku do roku 2005. Jak wynika z poniższej tabeli rokrocznie wśród bezrobotnych najliczniejszą grupą stanowią kobiety, w 2012 r. ich udział w ogólnej liczbie bezrobotnych wyniósł 52%.

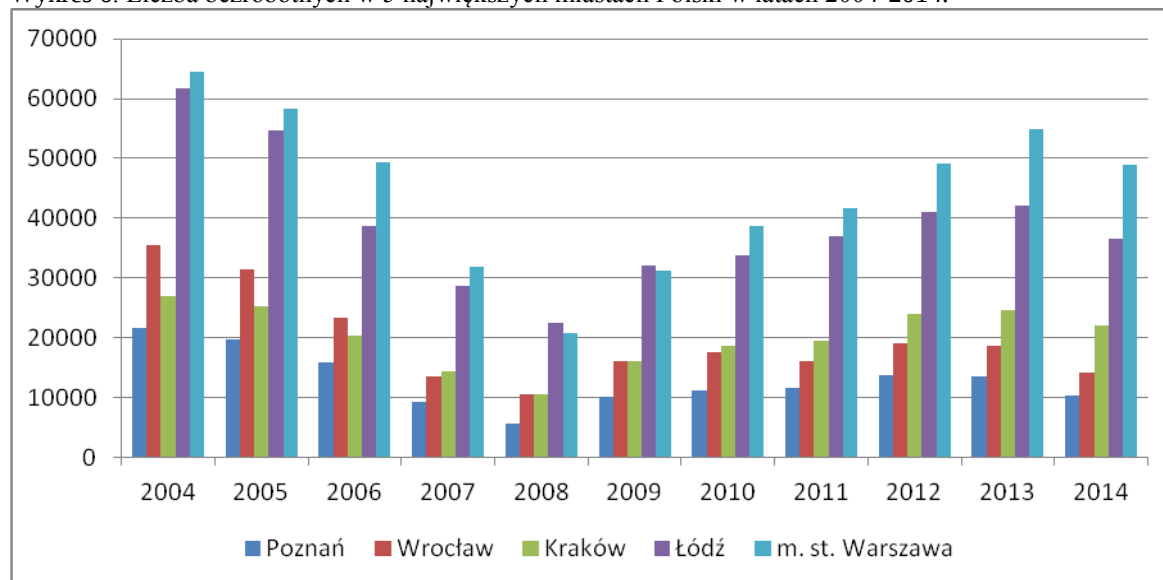
Tabela 12. Liczba bezrobotnych we Wrocławiu w podziale na płeć w latach 2004-2014.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ogółem	35425	31447	23287	13544	10614	16182	17538	16168	18997	18552	14254
Mężczyźni	16964	14561	10268	5864	4616	7906	8257	7501	9311	9081	6810
Kobiety	18461	16886	13019	7680	5998	8276	9281	8667	9686	9471	7444

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2015

W stosunku do największych miast Polski Wrocław prezentuje się na drugim miejscu pod względem poziomu bezrobocia (por. tabela i wykres poniżej). W 2014 roku w Poznaniu odnotowano najniższe bezrobocie (10 350 osób), mimo to Wrocław jako jedyne miasto zarejestrował spadek bezrobocia (o 10%) w porównaniu do roku 2010. Także w porównaniu do roku 2004 największy spadek poziomu bezrobocia odnotowano we Wrocławiu (59%). Dla porównania w Poznaniu spadek ten wyniósł 51%, w Warszawie 24%, w Krakowie 18%, zaś w Łodzi 41%. Niestety z powodu gorszej krajowej sytuacji gospodarczej w 2012 i 2013 roku w większości miast Polski liczba bezrobotnych, znacząco wzrosła. Mimo to Wrocław nadal utrzymuje dobrą pozycję wśród największych polskich miast, mając w 2014 r. 23% spadek liczby bezrobotnych.

Wykres 6. Liczba bezrobotnych w 5 największych miastach Polski w latach 2004-2014.



Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2015

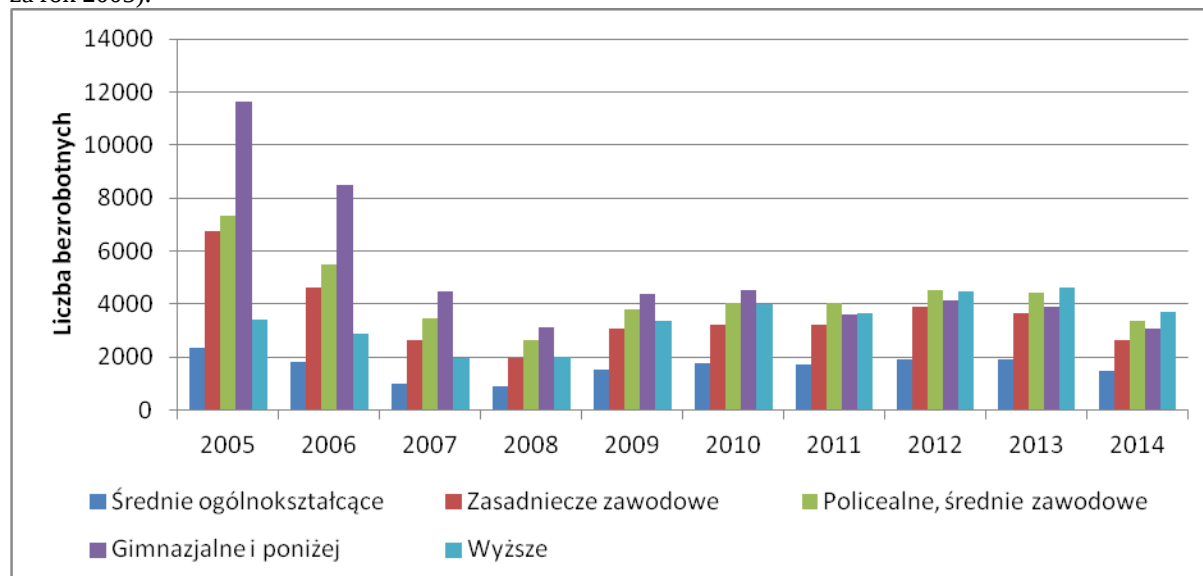
Tabela 13. Zmiana liczby bezrobotnych w 5 największych miastach Polski w latach 2004-2014.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Łódź	-5%	-11%	-29%	-26%	-21%	42%	5%	10%	11%	3%	-14%
M.st. Warszawa	3%	-10%	-15%	-35%	-35%	51%	23%	8%	18%	11%	-11%
Kraków	-10%	-6%	-20%	-29%	-26%	51%	17%	4%	23%	3%	-11%
Poznań	-2%	-9%	-19%	-41%	-40%	81%	10%	3%	18%	-1%	-24%
Wrocław	-4%	-11%	-26%	-42%	-22%	52%	8%	-8%	17%	-2%	-23%

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2015

Zgodnie z danymi statystycznymi w ciągu ostatnich 10 lat we Wrocławiu średnio najwięcej bezrobotnych miało wykształcenie gimnazjalne i poniżej. Na kolejnym miejscu uplasowali się bezrobotni z wykształceniem policealnym i średnim zawodowym, zaś na następnych pozycjach osoby z wykształceniem zasadniczym zawodowym, wyższym i średnim ogólnokształcącym, co przedstawia poniższy wykres.

Wykres 7. Liczba bezrobotnych we Wrocławiu w podziale na wykształcenie w latach 2005-2014 (brak danych za rok 2005).



Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2015

W 2014 roku we Wrocławiu największy odsetek bezrobotnych stanowiły kobiety z wykształceniem wyższym oraz policealnym / średnim zawodowym, zaś wśród bezrobotnych mężczyzn najwięcej posiadało wykształcenie zasadnicze zawodowe lub gimnazjalne i poniżej. Natomiast najmniej bezrobotnych, zarówno kobiet, jak i mężczyzn stanowiły osoby z wykształceniem średnim ogólnokształcącym (por. tabela poniżej).

Tabela 14. Bezrobotni we Wrocławiu ze względu na płeć i wykształcenie w 2014 roku.

	wyższe	policealne, średnie zawodowe	średnie ogólnokształcące	zasadnicze zawodowe	gimnazjalne i poniżej	razem
Mężczyźni	1422	1487	550	1649	1702	6810
Kobiety	2277	1877	927	977	1386	7444

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2015

2.9 Rozwój zabudowy mieszkaniowej

W 2014 roku we Wrocławiu powierzchnia użytkowa 296 047 mieszkań wyniosła 20 871 662 m², co w przeliczeniu na 1 mieszkanie daje 70,50 m² przeciętnej powierzchni użytkowej mieszkania. Jak przedstawiono poniżej w ostatnich 9 latach liczba mieszkań wzrosła o ok. 18,2%, zaś

ich powierzchnia o ok. 39 % w stosunku do roku 2006. Przeciętna powierzchnia mieszkań zmieniła się natomiast nieznacznie z 59,9 m² w 2005 r. do 70,5 m² w 2014 r.

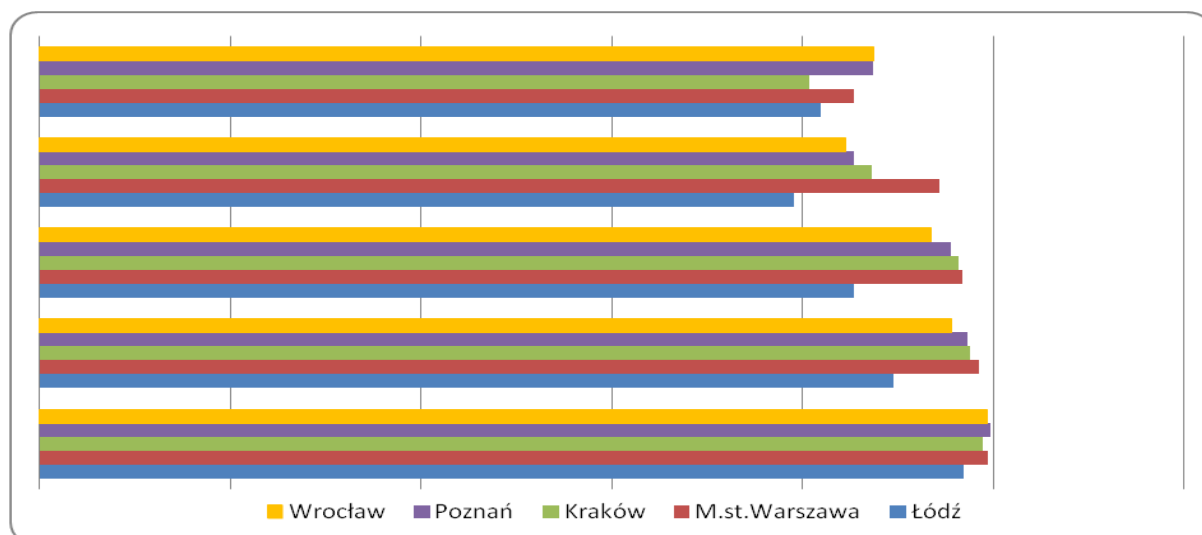
Tabela 15. Rozwój zabudowy mieszkaniowej we Wrocławiu w latach 2004-2014.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Mieszkania	244 569	246 323	25051 9	25370 8	25887 7	26461 0	27252 7	27607 5	28253 8	29026 4	29604 7
Powierzchnia użytkowa mieszkań [w tys.]	1462 5	1474 0	15003	15211	15564	15919	19450	19681	20094	20531	20872
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkań	59,9	b.d.	59,9	60,0	60,1	60,2	71,4	71,3	71,1	70,7	70,5

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2014

Według danych statystycznych przedstawionych na poniższym wykresie w 2014 roku ponad 255 tys. mieszkań (tj. 86%) wyposażonych było w gaz sieciowy, co stawia Wrocław na 1 miejscu wśród 5 największych miast Polski. Ponadto 85% mieszkań wyposażonych było w centralne ogrzewanie, natomiast pod względem wyposażenia w wodociągi (ponad 99%) Wrocław zrównał się z Krakowem. Jednak pod względem wyposażenia w ustęp splukiwany (98%) i w łazienki (97%) Wrocław zajął miejsce czwarte.

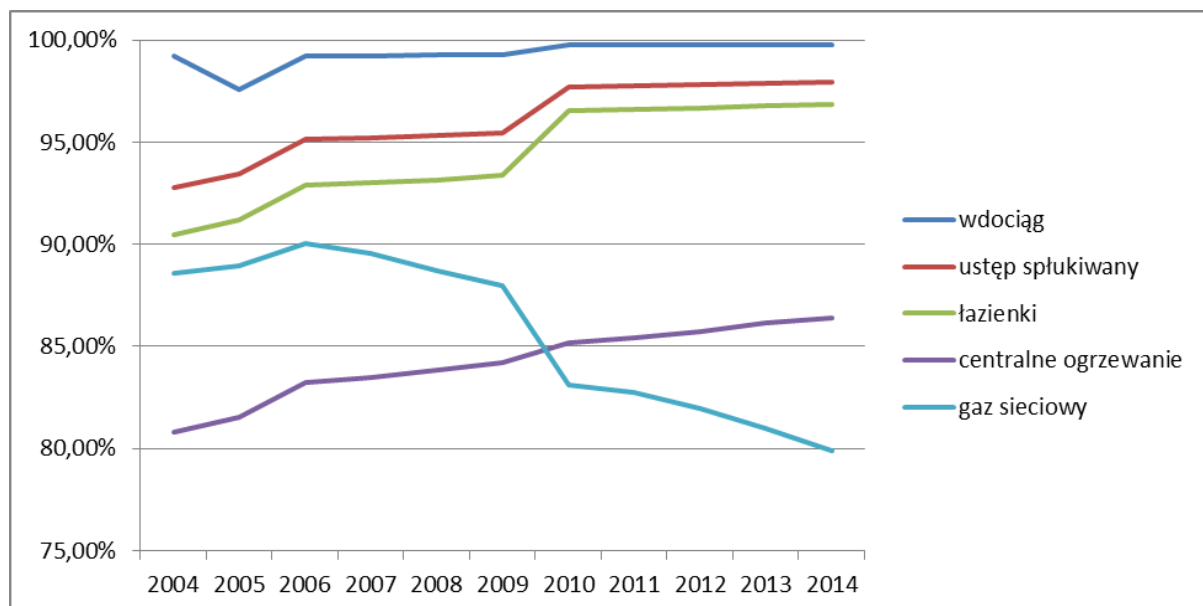
Wykres 8. Wyposażenie mieszkań w instalacje techniczno-sanitarne w % ogółu mieszkań w 5 największych miastach Polski w roku 2014.



Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2015

Zgodnie z zamieszczonym poniżej wykresem od 2006 roku we Wrocławiu corocznie obserwujemy wzrost wyposażenia w instalacje techniczno-sanitarne. Trend ten nie dotyczy jednak gazu sieciowego, którego udział z 90,06 % w 2006 roku zmniejszył się o 10,16 % i w roku 2014 wyniósł 79,9%.

Wykres 9. Wyposażenie mieszkań w instalacje techniczno-sanitarne we Wrocławiu w latach 2004-2014.



Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2015

2.10 Podmioty gospodarcze

Zgodnie z danymi GUS w 2014 roku we Wrocławiu do rejestru REGON było wpisanych 110 344 podmiotów, z czego w samym 2014 roku przybyło 9383 nowych podmiotów, najwięcej w sekcji G (handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle) 1 824 podmiotów. Kolejnymi prężnie rozwijającymi się sektorami były sekcje M (działalność profesjonalna, naukowa i techniczna) i F (budownictwo), w których zarejestrowano odpowiednio 1 464 i 945 nowych podmiotów, co przedstawia poniższa tabela.

Tabela 16. Nowo zarejestrowane podmioty w rejestrze REGON w 2014 roku.

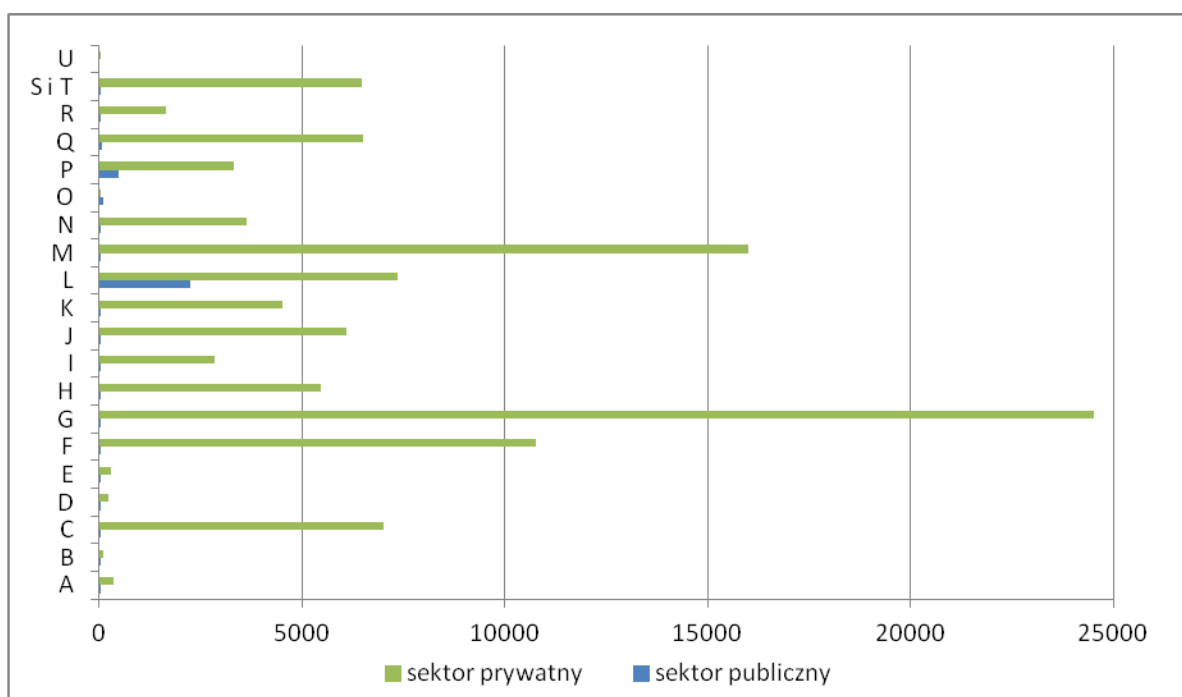
Seksja																			
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S i T	U
47	10	419	26	29	945	1824	385	330	820	498	420	1464	496	4	433	541	131	560	1

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2015

W 2014 roku najwięcej podmiotów gospodarczych we Wrocławiu było zarejestrowanych w sektorze prywatnym, a ich liczba (107 202) ponad 34 krotnie przewyższała liczbę przedsiębiorców zarejestrowanych w sektorze publicznym. Zgodnie z poniższym wykresem najwięcej firm, spośród

zarejestrowanych w sektorze prywatnym, działa w sekcjach: **G** (handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle) – 24 509 podmiotów, **M** (działalność profesjonalna, naukowa i techniczna) – 15 994 podmiotów i **F** (budownictwo) – 10 767 podmiotów, natomiast w sektorze publicznym w sekcji **L** (działalność związana z obsługą rynku nieruchomości) – 2 265 podmioty, **P** (edukacja) – 482 podmioty i **O** (administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe zabezpieczenia społeczne) – 103 podmioty.

Wykres 10. Podmioty zarejestrowane w REGON w 2014 roku według sekcji i form własności.



Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2015

Jak wynika z poniższej tabeli najwięcej firm, bo aż 106 392 (o 9% więcej niż w 2011 r.) było zarejestrowanych w sektorze mikroprzedsiębiorstw (poniżej 10 pracowników), co stanowiło ponad 96% wszystkich podmiotów gospodarczych na terenie Wrocławia. Wynik ten plasuje Wrocław na trzecim miejscu w kraju, zaraz po Warszawie i Krakowie. Natomiast w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw – MŚP (poniżej 250 pracowników) Wrocław zajmuje ostatnią pozycję w gronie pięciu największych miast w Polsce, jednakże w stosunku do roku 2011 liczba MŚP wzrosła nieznacznie do 3 796 podmiotów. Natomiast wśród przedsiębiorstw zatrudniających powyżej 250 osób Wrocław znajduje się na czwartym miejscu z wynikiem 156 podmiotów gospodarczych, co w porównaniu do roku 2011 wykazuje spadek liczebności.

Tabela 17. Podmioty zarejestrowane w REGON w pięciu największych miastach Polski w latach 2011-2014 według wielkości.

Miasto	0 - 9				10 - 249				250 i więcej			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Łódź	82054	85061	86478	87188	4624	4245	4165	4175	127	125	126	124
Warszawa	323732	338581	354781	366630	16289	15681	15876	16170	827	821	819	807
Kraków	110225	115457	118702	120612	5728	5555	5608	5744	200	196	191	191
Poznań	94405	97681	100275	102205	4837	4667	4636	4751	178	165	162	161
Wrocław	97543	101294	104472	106392	3585	3656	3715	3796	158	160	162	156

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2015

2.11 Energetyka

Energia elektryczna

W 2014 roku liczba odbiorców energii elektrycznej przyłączonych do sieci niskiego napięcia we Wrocławiu wynosiła 273 689 osoby, co w porównaniu do innych, dużych miast Polski plasuje Wrocław na czwartej pozycji. W porównaniu do roku 2005 nastąpił prawie 11% wzrost liczby odbiorców energii elektrycznej na niskim napięciu (tj. wzrost o 30 048 odbiorców), co dobrze rokuje na przyszłość sektora energetycznego Wrocławia.

Tabela 18. Liczba odbiorców energii elektrycznej na niskim napięciu we Wrocławiu i największych miastach Polski, w latach 2004-2014.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Łódź	325 383	326006	326711	327870	340047	330455	331212	329268	328407	328519	326649
Warszawa	767 407	769679	790591	794221	807915	826217	838488	841720	867963	864130	867535
Kraków	316 891	320830	324373	328840	334194	342326	347410	350746	353545	359284	371714
Poznań	224 242	226574	229270	232261	235065	237444	239965	242447	245778	246139	245778
Wrocław	192 816	243641	249531	258513	257358	261826	266005	268292	273689	279394	273689

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2015

W zakresie zużycia energii elektrycznej na niskim napięciu nieprzerwanie przoduje miasto stołeczne Warszawa. Wrocław, tak jak i w przypadku odbiorców energii, znajduje się na czwartej pozycji z wartością 495 776 MWh. Wrocław wykazuje jednak najsilniejszy trend spadkowy spośród przedstawionych poniżej największych miast polskich. W porównaniu do 2011 roku zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu spadła o, ponad 17%, co pokazuje poniższa tabela.

Tabela 19. Zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu we Wrocławiu i największych polskich miastach, w latach 2004-2014 [MWh].

Miasto	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Łódź	599 369	610519	616655	603206	639081	628519	637944	624698	597459	598669	566596
Warszawa	1 683 262	154675 6	163166 9	163632 2	165906 6	162965 7	167689 7	169925 1	173542 7	170433 1	163750 2
Kraków	749 233	727711	760683	728922	777004	764903	801197	782606	769843	766167	738748
Poznań	428 595	452391	460965	456769	470600	472210	485300	472321	462461	461840	443249
Wrocław	357 784	509555	531416	531014	543258	419774	601740	604484	547171	545020	495776

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2014

Ciepłownictwo

W 2014 r. na terenie miasta Wrocław (wg danych GUS) było zlokalizowanych 395 kotłowni, długość sieci ciepłej przesyłowej wyniosła ponad 382,3 km, zaś długość sieci ciepłej przyłączy do budynków i innych obiektów wyniosła około 190 km. W tabeli poniżej przedstawiono szczegółowe dane dotyczące rozwoju ciepłownictwa we Wrocławiu.

Tabela 20. Kotłownie i sieć ciepła we Wrocławiu w latach 2004-2015.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
kotłownie ogółem	200	213	240	218	244	220	198	187	183	222	395	b.d.
długość sieci ciepłej przesyłowej [km]	40	362,0	372,9	365,4	359,8	375,2	380,8	378,2	372,5	386,0	382,3	b.d.
długość sieci ciepłej przyłączy do budynków i innych obiektów [km]	45,4	184,7	178,4	174,8	161,8	166,3	175,4	168,8	174,8	186,2	189,7	b.d.

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2016

W 2014 r. kubatura budynków ogrzewanych we Wrocławiu osiągnęła 75 555 dm³, wykazując stabilną tendencję rosnącą w całym analizowanym okresie. Trend wzrostowy dotyczy wszystkich rodzajów budynków, choć z różną dynamiką.

Tabela 21. Kubatura budynków ogrzewanych centralnie we Wrocławiu w latach 2004-2015 [dm³].

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ogółem	54439	55501	56778	56640	59242	60725	61322	62820	65740	66388	75555	b.d.
budynki mieszkalne ogółem	20097	20500	21687	23248	23439	23499	23728	24958	27232	27327	29596	b.d.
budynki mieszkalne komunalne	1071	1109	1110	1149	1153	1239	1275	1465	1622	1622	1949	b.d.

budynki mieszkalne spółdzielni mieszkaniowych	14402	14609	14717	14423	14389	14253	6510	14704	14979	15081	15418	b.d.
budynki mieszkalne prywatne	4536	4537	4537	4558	4552	4998	4724	8788	6993	7009	7358	b.d.

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2016

Zapotrzebowanie na energię ciepłą z sieci w latach 2003-2014 nie wykazywało stałej tendencji. Różnice w sprzedaży wynikają z uwarunkowań pogodowych, zmian kubatury budynków ogrzewanych centralnie, realizacji procesu termomodernizacji budynków a także z racjonalizacji wykorzystania energii cieplnej.

Tabela 22. Sprzedaż energii cieplnej w ciągu roku w latach 2004-2015 [GJ].

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ogółem	65408 32	64213 67	63217 14	62422 10	69063 16	72294 64	97734 98	59535 82	57101 85	76853 86	69548 95	b.d.
Budynki mieszkalne	52514 77	51589 01	51033 44	50375 96	54700 80	58023 29	79345 78	47646 05	44771 72	60223 69	53656 17	b.d.
Urzędy i instytucje	12893 54	12624 65	12183 70	12046 14	14362 36	14271 35	18389 20	11889 77	12330 13	16630 17	15892 78	b.d.

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2016

Gazownictwo

Jak przedstawiono w tabeli poniżej, wg danych porównawczych, w 2014 roku we Wrocławiu długość sieci gazowej wyniosła 485,3 km, co plasowało Wrocław na trzecim miejscu wśród pięciu największych miast Polski. W stosunku do roku 2005 długość sieci wzrosła o ok 7%, co w porównaniu do Warszawy (14% wzrost) oraz Łodzi (ponad 8% wzrost) i Poznania (ponad 10% wzrost), jest postępem umiarkowanym.

Tabela 23. Długość sieci gazowej na 100 km² we Wrocławiu i w pięciu największych miastach Polski w latach 2004-2014[km].

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Łódź	345,5	351,1	356,3	360,7	362,5	365,4	368,3	370,7	374,5	381,5	387,1
Warszawa	475,3	483,9	490,2	499,3	509,9	517,2	524,3	531,0	536,8	538,7	550,2
Kraków	446,5	444,2	449,6	458,3	455,5	459,6	463,3	467,1	469,2	473,0	477,2
Poznań	445,6	449,7	453,9	458,7	463,8	467,2	470,6	473,5	478,1	482,0	486,7
Wrocław	446,6	454,0	456,4	458,1	466,0	471,6	470,2	471,8	478,4	481,9	485,3

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2015

Zgodnie z danymi statystycznymi zamieszczonymi w poniższej tabeli liczba odbiorców gazu ziemnego w sektorze przedsiębiorstw w 2013 roku w porównaniu do roku 2006 spadła o ok. 2%. Wzrosła natomiast liczba odbiorców w sektorze przemysł i budownictwo (ok. 22 %).

Tabela 24. Liczba odbiorców gazu ziemnego w sektorze przedsiębiorstw we Wrocławiu w latach 2004-2014[szt.].

	2004 - 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ogółem	b.d.	21800 7	21764 5	21701 2	21567 3	21441 0	21380 0	21450 8	214186	213 673
przemysł i budownictwo	b.d.	698	822	1124	1182	959	780	837	849	806
handel i usługi	b.d.	3009	3095	3135	3179	3228	3157	3179	3011	2 994

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2015

W przeciwieństwie do liczby odbiorców, sprzedaż gazu ziemnego w sektorze przedsiębiorstw w porównaniu do roku 2006 wzrosła o ponad 15%. Dotyczy to w szczególności sprzedaży w sektorze przemysł i budownictwo (wzrost o ponad 25%) oraz handel i usługi (wzrost o ponad 21%).

Tabela 25. Sprzedaż – zużycie gazu ziemnego w sektorze przedsiębiorstw w powiecie Wrocławskim w latach 2006-2013 [tys. m³].

	2004- 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ogółem	b.d.	18073 7	17667 1	18907 1	18670 1	211152	184647	196340	207896	173031
przemysł i budownictwo	b.d.	49373	50154	58534	51996	62871	54398	55860	61948	44356
handel i usługi	b.d.	27219	25758	27845	27880	30258	27756	31268	32689	28471

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2015

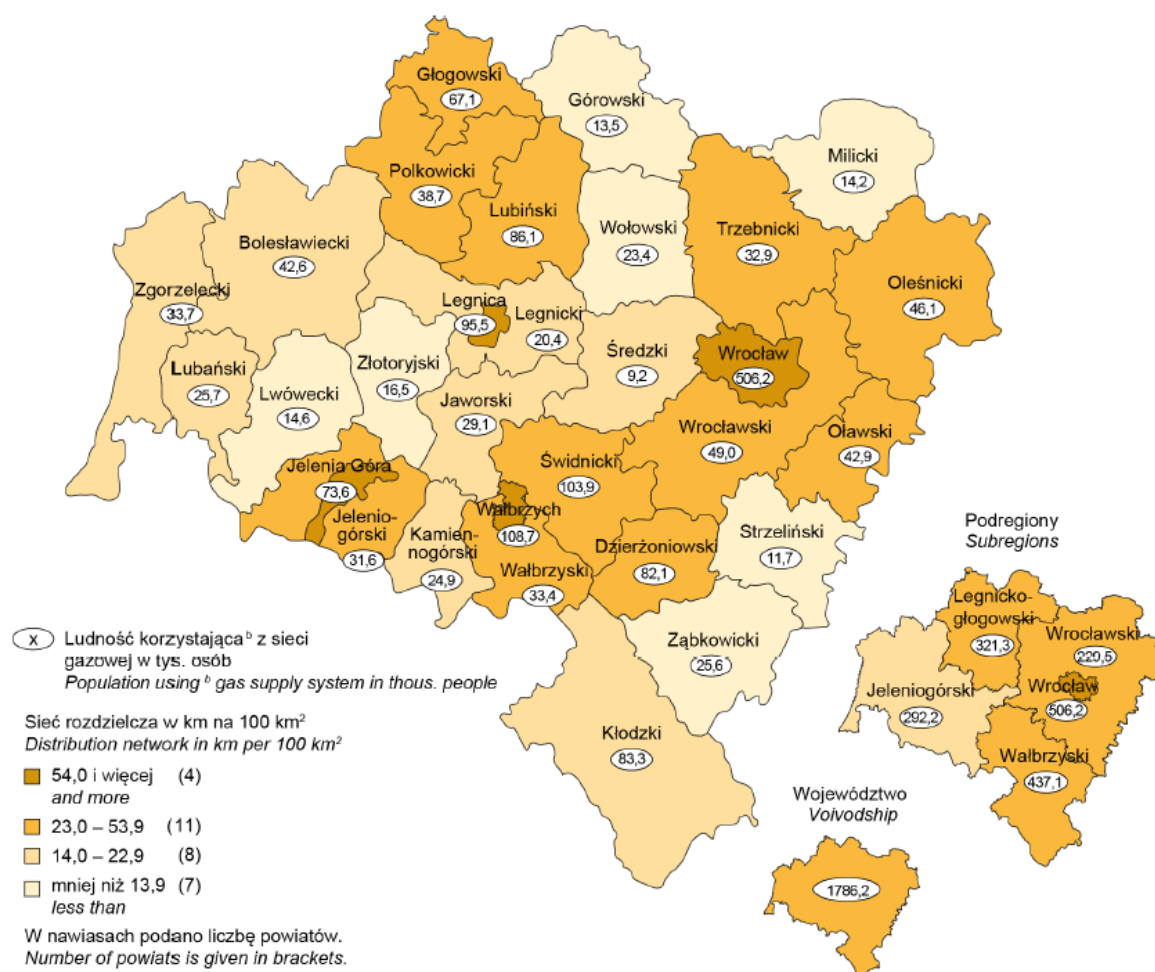
Gmina Wrocław mimo swojej specyfiki lokalizacyjnej i klimatycznej nie różni się zasadniczo, w zakresie cech mających istotny wpływ na lokalną energetykę, od pozostałych największych miast Polski⁴. Wrocław, podobnie jak Kraków, Poznań i Warszawa jest miastem o dużym potencjale gospodarczym, kulturalnym, edukacyjnym i turystycznym. Jego zaludnienie będzie nieznacznie malało, co zostanie w pełni skompensowane wzrostem w gminach ościennych. Natomiast obserwowana w ostatnich latach stabilizacja liczby zatrudnionych oraz przeciętnej powierzchni użytkowej mieszkań w połączeniu z ogólnokrajowym procesem starzenia się społeczeństwa nie stwarzają podstaw do oczekiwania dynamicznego wzrostu zapotrzebowania na energię. Większe

⁴ Z wyjątkiem Łodzi, w której występują pewne procesy regresyjne.

przyrosty mogą być głównie skutkiem nowych, dużych inwestycji zwiększających popyt i/lub lokalną podaż energii.

W 2014 r. w województwie dolnośląskim długość sieci gazowej wyniosła 8,9 tys. km, z czego 6,8 tys. km to sieć rozdzielcza; jednocześnie przyłączy prowadzących do budynków było 155,0 tys. sztuk. W stosunku do 2011 r. odnotowano przyrost długości sieci gazowej o prawie 651 km, w tym o ponad 542 km sieci rozdzielczej. Liczba przyłączy prowadzących do budynków na przestrzeni 4 lat wzrosła o 11,6 tys. sztuk. Na koniec 2014 r. zagęszczenie sieci gazowej rozdzielczej wyniosło 34,1 km na 100 km² i było to więcej o 8,6% niż w 2011 r. Liczba ludności korzystającej z sieci gazowej w 2014 r. wyniosła 1786,2 tys. osób i stanowiła 61,4% ogółu ludności województwa, tj. było to o 1,3 p.proc. mniej niż w 2011 r. W 2014 r. zużycie gazu z sieci przez gospodarstwa domowe wyniosło ponad 465,1 m³ w przeliczeniu na 1 odbiorcę. W porównaniu z 2011 r. zużycie gazu z sieci zmniejszyło się o 3,9%.

Rysunek 7. Sieć rozdzielcza na 100 km² i ludność korzystająca z sieci gazowej w 2014 r.



Źródło: Infrastruktura komunalna w woj. dolnośląskim w latach 2011-2014, Wrocław 2015

3. DIAGNOZA SEKTORA ENERGETYCZNEGO GMINY WROCŁAW ORAZ BILANS ENERGII ELEKTRYCZNEJ, CIEPŁA I PALIW GAZOWYCH Z UWZGLĘDNIENIEM ASPEKTU RACJONALNEGO ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII

3.1 Zaopatrzenie w energię elektryczną

Podstawowym zadaniem przy opracowywaniu aktualizacji projektu „Założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” w obszarze elektroenergetyki i odnawialnych źródeł energii (OZE) jest inwentaryzacja i ocena infrastruktury technicznej, zapewniającej obecnie oraz w horyzoncie trzyletnim i perspektywie do roku 2030 możliwość dostarczenia odbiorcom na terenie gminy energii elektrycznej, która może być zakupiona na rynku konkurencyjnym od dowolnego sprzedawcy krajowego lub zagranicznego.

Inwentaryzacja infrastruktury technicznej jest niezbędna dla oceny stopnia jej rozwoju w stosunku do obecnych i przewidywanych potrzeb odbiorców i wytwórców. W szczególności dotyczy to obszaru „prosumentów”, to jest mikroinstalacji i instalacji wytwórczych energii z OZE oraz innych, niezależnych od tzw. korporacyjnej elektroenergetyki, producentów energii elektrycznej.

Dla oceny stanu zaopatrzenia gminy Wrocław w energię elektryczną (oprócz uwzględnienia energii produkowanej na terenie gminy) ważne są powiązania z siecią dystrybucyjną sąsiednich przedsiębiorstw energetycznych oraz przede wszystkim z siecią przesyłową 400 kV należącą do Operatora Systemu Przesyłowego, którym jest przedsiębiorstwo energetyczne Polskie Sieci Elektroenergetyczne Spółka Akcyjna (PSE S.A.).

System dystrybucji energii elektrycznej, służący zaopatrzeniu gminy Wrocławia, obejmuje:

- powiązania sieci dystrybucyjnej Oddziału Wrocław Spółki Tauron Dystrybucja S.A. z siecią 400 kV.
- sieć dystrybucyjną 110 kV i jej powiązania na tym napięciu z sieciami 110 kV sąsiednich gmin i sąsiednich przedsiębiorstw energetycznych.
- Główne Punkty Zasilania (GPZ) sieci dystrybucyjnej 110 kV Oddziału Wrocław Spółki Tauron Dystrybucja S.A. zasilające sieć średniego napięcia (SN).
- sieci SN i stacje średniego napięcia SN/nN zasilające sieć niskiego napięcia (nN),
- sieci niskiego napięcia (nN).

3.1.1. Powiązania sieci Oddziału Wrocław Spółki Tauron Dystrybucja S.A. z siecią 400 kV

Głównym źródłem zaopatrzenia miasta w energię elektryczną jest sieć wysokiego napięcia 110 kV, zasilana z sieci przesyłowej najwyższych napięć 400 kV. Węzłami odbiorczymi sieci przesyłowej 400 kV są następujące stacje:

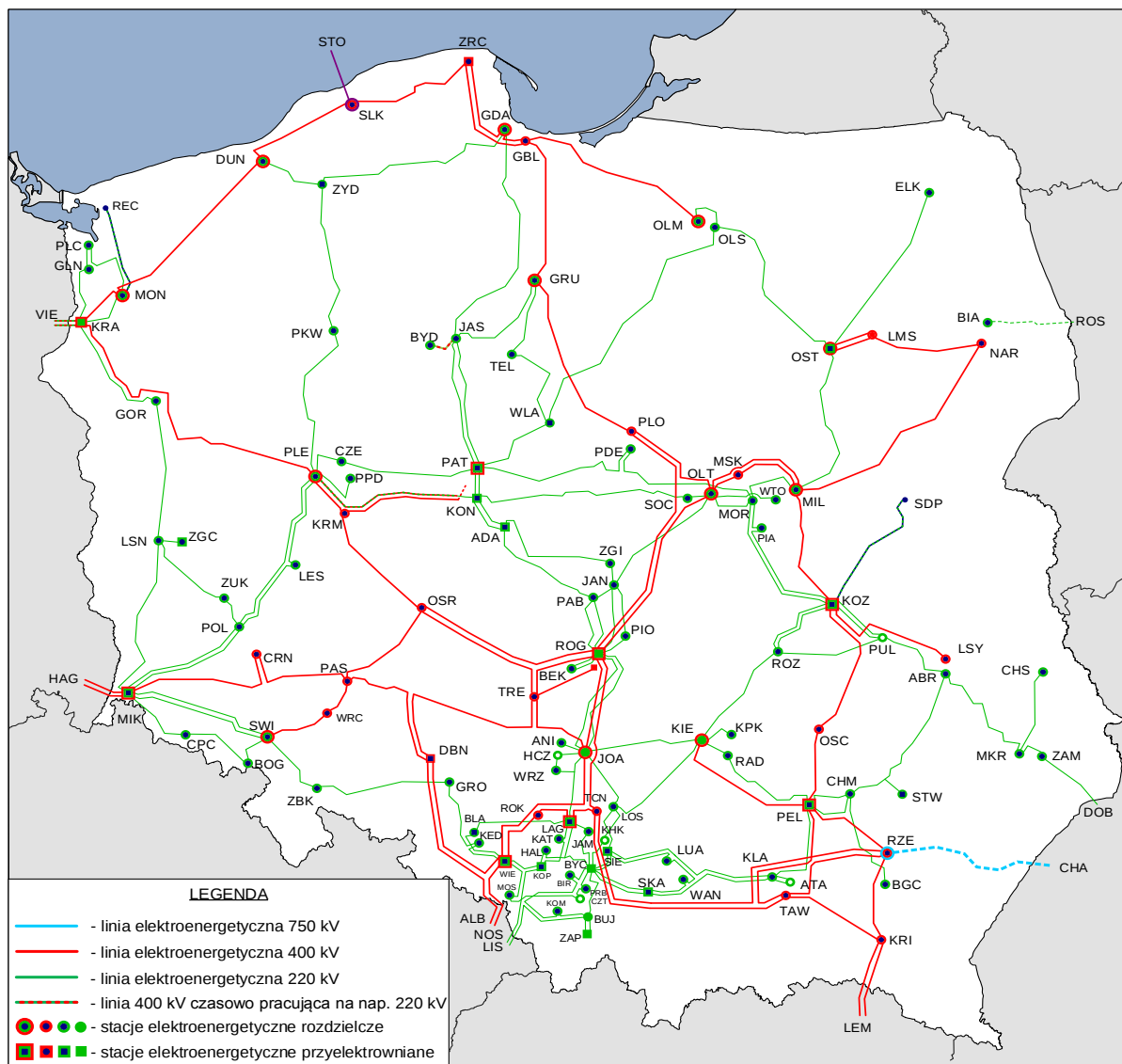
1. Stacja 400/110 kV Pasikurówice (skrót na mapkach PAS), gmina Długołęka, wiążąca sieć 400 kV z elektroenergetyczną siecią dystrybucyjną 110 kV gminy Wrocław. W stacji Pasikurówice zainstalowane są dwa transformatory 400/110 kV o mocach 250 oraz 330 MVA (drugi jest autotransformatorem). Docelowo, do roku 2018, transformator 250 MVA będzie wymieniony i w stacji pracować będą dwa autotransformatory o mocy 330 MVA każdy. Stacja Pasikurówice powiązana jest liniami 400 kV z następującymi stacjami:

- poprzez stację 400 kV Czarna (skrót CRN) ze stacją 400 kV Mikułowa (skrót MIK);
- ze stacją 400 kV Dobrzeń (skrót DBN) w pobliżu Elektrowni Opole;
- poprzez stację 400 kV Ostrów ze stacjami 400 kV Plewiska (skrót PLE) i 400 kV Rogowiec (skrót ROG) przy Elektrowni Bełchatów, co tworzy pierścień sieci Pasikurówice - Ostrów - Trębaczew - Dobrzeń - Pasikurówice zwiększający niezawodność pracy sieci 400 kV zasilającej sieć dystrybucyjną 110 kV Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja (każda ze stacji 400 kV pracujących w pierścieniu ma dwustronne zasilanie).

2. Stacja 400/110 kV Wrocław (skrót na mapkach WRC), w obrębie wsi Małuszów, gmina Kobierzyce. Stacja dodatkowo wiąże system przesyłowy 400 kV z elektroenergetyczną siecią dystrybucyjną 110 kV miasta. W stacji Wrocław pracują dwa autotransformatory 400/110 kV o mocy 330 MVA każdy. Stacja 400 kV Wrocław powiązana jest jedną linią 400 kV ze stacją 400 kV Pasikurówice oraz drugą ze stacją 400 kV Świebodzice.

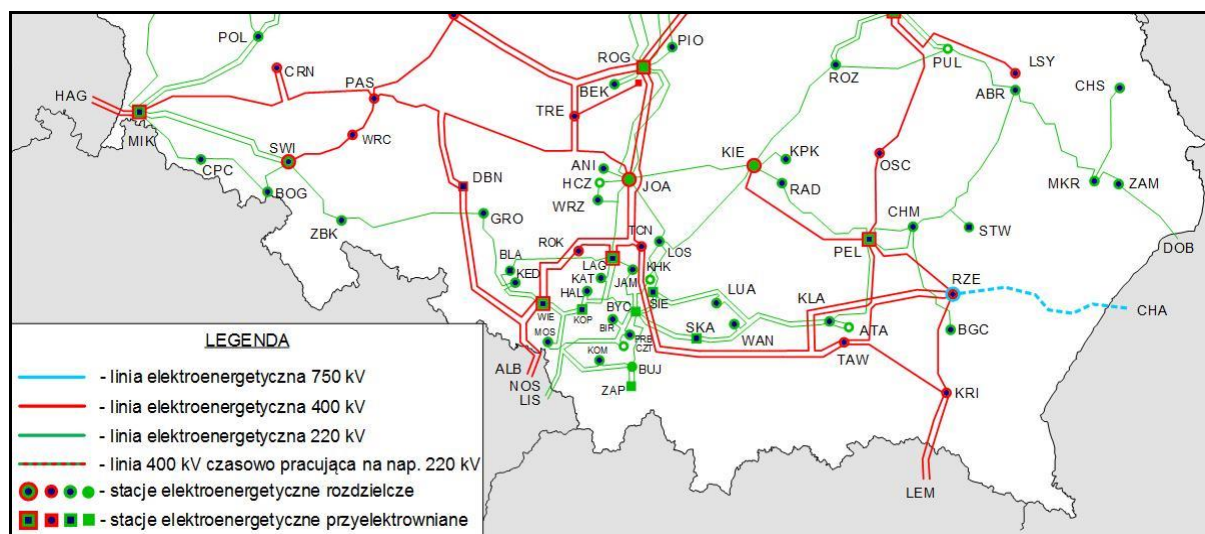
Po roku 2011 zlikwidowano napięcie 220 kV w stacji 220/110 kV Klecina, która łączyła krajowy system przesyłowy 220 kV z elektroenergetyczną siecią dystrybucyjną 110 kV gminy Wrocław. Stacja ta była zasilana z linii elektroenergetycznej wysokiego napięcia 220 kV relacji Klecina – Świebodzice, należącej do krajowej sieci przesyłowej PSE S.A. Stacja Klecina została przebudowana na stację 110/20 kV i obecnie stanowi jeden z GPZ -ów w sieci dystrybucyjnej zasilającej gminę Wrocław. Jej poprzednią rolę, w zasilaniu sieci dystrybucyjnej z sieci przesyłowej, przejęła stacja 400 kV Wrocław, zwiększając możliwości poboru energii z krajowej sieci przesyłowej PSE S.A. dla odbiorców końcowych gminy Wrocław. Linia 220 kV relacji Klecina – Świebodzice została zastąpiona linią 400 kV Wrocław – Świebodzice.

Rysunek 8. Schemat Krajowej Sieci Przesyłowej Najwyższych Napięć – stan na 30.04.2015 roku.



Źródło: Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2016-2025. PSE S.A. Konstancin - Jeziorna, 10 listopada 2015 r. - www.pse.pl

Rysunek 9. Schemat południowej części Krajowej Sieci Przesyłowej Najwyższych Napięć – stan na 30.04.2015 roku.



Źródło: Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2016-2025. PSE S.A. Konstancin - Jeziorna, 10 listopada 2015 r. - www.pse.pl

Po roku 2011, w szczególności w latach 2014 – 2015, w obszarze dolnośląskim Krajowej Sieci Przesyłowej, zrealizowano wymienione niżej zadania inwestycyjne i modernizacyjne:

- Zakończono budowę stację 400/110 kV Wrocław z dwoma ATR 400/110 kV, 330 MVA;
- Wybudowano linię 400 kV Pasikurów – Wrocław;
- Wybudowano linię 400 kV ze stacji Pasikurów do stacji 400 kV Ostrów i dalej połączono ją ze stacjami 400 kV Trębaczew i Rogowiec przy Elektrowni Bełchatów;
- Zakończono budowę linii 400 kV Wrocław – Świebodzice;
- Rozbudowano stację Świebodzice o rozdzielnię 400 kV i dodano transformację 400/220 kV;
- Zakończono modernizację stacji 220 kV Cieplice i Ząbkowice.

Biorąc pod uwagę liczbę węzłów sieci przesyłowej 400 kV w bezpośrednim sąsiedztwie Wrocławia oraz powiązania tej sieci z dużymi elektrowniami systemowymi, można ocenić pewność zasilania sieci dystrybucyjnej 110 kV z krajowej sieci przesyłowej 400 kV jako bardzo dobrą.

3.1.2. Sieć dystrybucyjna 110 kV na obszarze gminy Wrocław

Sieć o napięciu 110 kV jest zasilana z dwóch stacji elektroenergetycznych 400/110 kV tj. R-3 Pasikurovice i R-5 Wrocław. Stacja elektroenergetyczna R-5 Wrocław powstała w 2014 roku i jest zasilana dwustronnie linią 400 kV relacji Świebodzice –Wrocław - Pasikurovice.

Sieć dystrybucyjna 110 kV na obszarze gminy Wrocław obejmuje następujące linie napowietrzne i kablowe:

- S-104 łącząca GPZ Klecina z GPZ Przybków, tylko na krótkim odcinku prowadzona przez teren Wrocławia (jako linia dwutorowa razem z linią S-107);
- S-107 łącząca GPZ Klecina z GPZ Kąty Wrocławskie, tylko na krótkim odcinku prowadzona przez teren Wrocławia (jako linia dwutorowa razem z linią S-104);
- S-113 łącząca GPZ Walecznych z GPZ Swojec;
- S-115 łącząca GPZ Czechnica z GPZ Wilcza. Linia powstała po roku 2011 w wyniku przebudowy linii S-118;
- S-118 łącząca GPZ Wieczysta z GPZ Klecina, prowadzona jako linia dwutorowa razem z linią S-119;
- S-118a będąca odczepem od linii S-118 do GPZ Skarbowców, prowadzona jako linia dwutorowa razem z linią S-145a;
- S-119/SK-119 (linia napowietrzno-kablowa) łącząca GPZ Czechnica z GPZ Klecina, prowadzona na terenie Wrocławia jako linia dwutorowa razem z linią S-120 do odczepu do GPZ Wieczysta, a następnie jako linia dwutorowa razem z linią S-118, linia przebiega częściowo poza terenem Wrocławia;
- S-119a będąca odczepem od linii S-119 do GPZ Wilcza, prowadzona jako linia dwutorowa razem z linią S-120a;
- S-120 łącząca GPZ Czechnica z GPZ Wieczysta, prowadzona na terenie Wrocławia jako linia dwutorowa razem z linią S-119, linia przebiega częściowo poza terenem Wrocławia;
- S-120a będąca odczepem od linii S-120 do GPZ Wilcza, prowadzona jako linia dwutorowa razem z linią S-119a;
- S-121 łącząca GPZ Swojec z GPZ Czechnica, prowadzona najpierw jako linia jednotorowa, następnie jako dwutorowa razem z linią S-122, linia przebiega częściowo poza terenem Wrocławia;

- S-121 łącząca GPZ Pasikurów z GPZ Wieczysta prowadzona najpierw jako linia dwutorowa razem z linią S-123, następnie razem z linią S-122. Linia przebiega częściowo poza terenem Wrocławia;
- S-121a będąca odczepem od linii S-121 do GPZ Walecznych, prowadzona jako linia dwutorowa razem z linią S-125b;
- S-122 łącząca GPZ Psie Pole z GPZ Czechnica, prowadzona najpierw jako linia jednotorowa, następnie, jako dwutorowa razem z linią S-121 do miejsca odejścia tej linii do GPZ Psie Pole, a na koniec dwutorowo razem z linią S-112. Linia tylko na środkowym odcinku linia przebiega przez teren Wrocławia;
- S-123 łącząca GPZ Pasikurów z GPZ Psie Pole, prowadzona najpierw jako linia dwutorowa razem z linią S-121, a następnie jednotorowo na podejściu do GPZ Psie Pole, linia przebiega częściowo poza terenem Wrocławia;
- S-124/SK-124 (linia napowietrzno-kablowa), łącząca GPZ Długa z GPZ Żmigrodzka, prowadzona jako linia dwutorowa razem z linią S-126, a następnie razem z linią S-125;
- S-125 łącząca GPZ Żmigrodzka z GPZ Pasikurów, prowadzona najpierw jako linia dwutorowa razem z linią S-124, a następnie razem z linią S-126; linia przebiega częściowo poza terenem miasta Wrocław;
- S-125a będąca odczepem od linii S-125 do GPZ Krzywoustego, prowadzona jako linia dwutorowa razem z linią S-126a;
- S-125b będąca odczepem od linii S-125 do GPZ Walecznych, prowadzona jako linia dwutorowa razem z linią S-121a;
- S-126/SK-126 (linia napowietrzno-kablowa), łącząca GPZ Długa z GPZ Pasikurów, prowadzona jako linia dwutorowa razem z linią S-124, a następnie razem z linią S-125. Linia przebiega częściowo poza terenem miasta Wrocław;
- S-126a będąca odczepem od linii S-126 do GPZ Krzywoustego, prowadzona jako linia dwutorowa razem z linią S-125a;
- S-142 łącząca GPZ Wrocław Zachód z GPZ Długa, prowadzona jako linia jednotorowa z wyjątkiem końcowego odcinka, gdzie prowadzona jest jako dwutorowa razem z linią S-149;
- S-144 łącząca GPZ Klecina z GPZ Długa, przebiegająca jako linia dwutorowa, razem z linią S-145 (do wysokości odejścia linii do GPZ PAFAWAG), a następnie razem z linią S-155;
- S-145 łącząca GPZ Klecina z GPZ PAFAWAG prowadzona najpierw jako linia dwutorowa razem z linią S-144, a następnie jako linia jednotorowa;

- S-145a będąca odczepem od linii S-145 do GPZ Skarbowców, prowadzona jako linia dwutorowa razem z linią S-118a;
- S-145a stanowiąca odczep od linii S-144 do GPZ Skarbowców, prowadzona jako linia dwutorowa razem z linią S-118a;
- S-147 łącząca GPZ Klecina z GPZ Wrocław Zachód, prowadzona jako linia dwutorowa razem z linią S-148;
- S-148 łącząca GPZ Klecina z GPZ Wrocław Zachód, prowadzona jako linia dwutorowa razem z linią S-147;
- S-148a stanowiąca odczep od linii S-148 do GPZ Hutmen, prowadzona jako linia jednotorowa;
- S-149/2SK-149 (linia napowietrzno-kablowa), łącząca GPZ Pilczyce z GPZ Długa, prowadzona jako linia dwutorowa najpierw razem z linią S-151, następnie razem z linią S-150, a na końcowym odcinku razem z linią S-142;
- S-150 łącząca GPZ Leśnica z GPZ Długa, prowadzona jako linia dwutorowa razem z linią S-151 (do wysokości odejścia linii S-151 do GPZ Pilczyce), a następnie razem z linią S-149;
- S-151/SK-151 (linia napowietrzno-kablowa), łącząca GPZ Leśnica z GPZ Pilczyce, prowadzona jako linia dwutorowa razem z linią S-150, a następnie razem z linią S-149;
- S-152/SK-154 (linia napowietrzno-kablowa), łącząca GPZ Leśnica z GPZ Środa Śląska, prowadzona jako linia jednotorowa i tylko częściowo przebiegająca przez teren gminy Wrocław;
- S-161 łącząca GPZ Klecina z GPZ EC Wrocław;
- S-162 łącząca GPZ Klecina z GPZ EC Wrocław;
- S-163 łącząca GPZ Klecina z EC Wrocław;
- S-164 łącząca GPZ Klecina z blokiem 1 w EC Wrocław;
- S-165 łącząca GPZ Klecina z blokiem 2 w EC Wrocław;
- S-166 łącząca GPZ Klecina z blokiem 3 w EC Wrocław;
- S-170 łącząca GPZ Wrocław Zachód z GPZ Leśnica, prowadzona jako linia jednotorowa;
- S-171 łącząca GPZ Czechnica z GPZ Klecina, prowadzona tylko częściowo na terenie Wrocławia, idąca razem z linią S-172; w ostatnich latach w rejonie węzła bielańskiego (od słupa nr 8 zlokalizowanego poza granicą Wrocławia do stacji Klecina) została przebudowana na linię kablową oznaczoną SK-171;

- S-172 łącząca GPZ Zacharzyce z GPZ Klecina, prowadzona tylko częściowo na terenie Wrocławia; idąca razem z linią S-171; w ostatnich latach w rejonie węzła bielańskiego (od słupa nr 8 zlokalizowanego poza granicą Wrocławia do stacji Klecina) została przebudowana na linię kablową oznaczoną SK-172;
- S-173/SK-173 (linia napowietrzno-kablowa), łącząca GPZ Klecina z GPZ Bielany, tylko na krótkim odcinku prowadzona przez teren Wrocławia, (jako linia napowietrzna jednotorowa).
- SK-01 linia kablowa, łącząca GPZ Wieczysta z GPZ Żelazna;

Po roku 2011 przebudowano linię D-205 o napięciu 220 kV na trzytorową linię o napięciu 110 kV o oznaczeniach S-177, S-178 i S-181, przebiegającą częściowo przez teren Wrocławia i łączącą stację elektroenergetyczną 400/110 kV Wrocław z GPZ Biskupice i GPZ Klecina.

Tabela 26. Długość odcinków kablowych i napowietrznych sieci dystrybucyjnej 110 kV na obszarze gminy Wrocław

Nazwy linii	Długość w km
Odcinek kablowy WN	20,81
S-124	2,11
S-126	2,11
S-149	1,61
S-151	1,64
S-152	1,01
S-171	2,35
S-172	2,35
SK-01	2,23
SK-06	3,32
SK-119	0,33
SK-120	0,33
SK-176	0,70
SK-177	0,71
Odcinek napowietrzny WN	187,56
S-104	0,87
S-107	0,87
S-112	4,69
S-113	9,47
S-115	4,09
S-116	2,45
S-117	2,46
S-118	8,43
S-118a	1,20
S-119	11,36
S-120	5,15

Nazwy linii	Długość w km
S-121	8,84
S-122	10,22
S-123	3,31
S-124	5,90
S-125	8,69
S-125a	0,99
S-126	11,83
S-126a	1,00
S-142	4,72
S-144	10,38
S-144a	0,75
S-145	6,55
S-145a	1,30
S-146	0,97
S-147	5,74
S-148	5,75
S-148a	0,79
S-149	6,00
S-150	11,58
S-151	5,84
S-152	3,78
S-155	5,13
S-161	0,95
S-162	0,93
S-163	0,79
S-164	0,83
S-165	0,79
S-166	0,82
S-170	9,98
S-173	1,13
S-181	0,23
Suma końcowa	208,37

Źródło: Dane otrzymane od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu

Żaden z GPZ-ów 110/SN, służących zasilaniu gminy Wrocław, nie jest zasilany dłuższą jednotorową linią promieniową, oprócz linii S-152, łączącej GPZ Leśnica z GPZ Środa Śląska, tylko częściowo przebiegającej przez teren gminy Wrocław (odczep do GPZ Leśnica Stara jest bardzo krótki).

Wszystkie wymienione wyżej linie 110 kV (o ile nie wskazano inaczej) w całości przebiegają przez teren gminy Wrocław i są niemal w całości liniami napowietrznymi, w większości dwutorowymi.

Okolo 25% tych linii wymaga remontu lub modernizacji, co jest znaczącą poprawą w porównaniu do sytuacji z 2011 roku, w którym linii wymagających remontu lub modernizacji było okolo 40%.

Do nielicznych linii kablowych o napięciu 110 kV należą:

- 1) linia relacji GPZ Wieczysta – GPZ Żelazna;
- 2) odcinek miejski linii relacji GPZ Czechnica – GPZ Klecina;
- 3) odcinek miejski linii relacji GPZ Zacharzyce – GPZ Klecina;
- 4) odcinek miejski linii relacji GPZ Pilczyce – GPZ Leśnica Nowa;
- 5) odcinek miejski linii relacji GPZ Pilczyce – GPZ Długa;
- 6) odcinek miejski linii relacji GPZ Długa – GPZ Żmigrodzka;
- 7) odcinek miejski linii relacji GPZ Długa – GPZ Pasikowice;
- 9) linia relacji GPZ Biskupice – GPZ Klecina;
- 10) linia relacji Czechnica – GPZ Wieczysta;
- 11) linia relacji GPZ Klecina – GPZ Wilcza;
- 12) linia relacji GPZ Żelazna – Skarbowców;
- 13) odcinek miejski relacji GPZ Leśnica – GPZ Komorniki.

Po roku 2011 powstały nowe odcinki linii kablowych, głównie poprzez skablowanie napowietrznych odcinków linii 110 kV. Ponadto likwidacji lub przebudowie uległy następujące linie 110 kV:

- S-170a stanowiąca odczep od linii S-170 do GPZ Leśnica Stara, prowadzona jako linia jednotorowa (linia została przebudowana);
- S-146, łącząca GPZ Długa z GPZ Rokita w Brzegu Dolnym, linia ta tylko w początkowej części przebiegała przez teren miasta Wrocław; na początkowym odcinku była prowadzona, jako linia dwutorowa razem z linią S-150, a następnie również dwutorowo ze zmostkowanymi torami. Linia została zlikwidowana.
- S-119a stanowiąca odczep od linii S-119 do GPZ Wilcza (linia została przebudowana);

Ponadto od 2011 roku zrealizowano następujące zadania inwestycyjne i modernizacyjne:

- przebudowano GPZ 220/110 kV Klecina na GPZ 110/20 kV likwidując napięcie 220 kV;
- wykonano modernizację GPZ 110/20/10 kV Żelazna oraz GPZ 110/20/10 kV Skarbowców;
- wybudowano linię kablową 110 kV od GPZ Żelazna do GPZ Skarbowców;

- wykonano skablowanie odcinka linii napowietrznej 110 kV na osiedlu ul. Grota-Roweckiego/Gerberowa.

W okresie tym ponadto zrezygnowano z planowanych w 2011 roku:

- budowy dwutorowej linii napowietrznej 110 kV relacji GPZ Swojec – GPZ Wilcza;
- przebudowy (skablowania) odcinka linii napowietrznej 110 kV na osiedlu Marszowice (w wyniku decyzji Inwestora).

Biorąc pod uwagę gęstość linii 110 kV, pewność zasilania energią elektryczną miasta z sieci 110 kV można ocenić, jako wysoką.

3.1.3. Powiązania sieci 110 kV gminy Wrocław z sieciami sąsiednich gmin na tym samym napięciu

Sieć dystrybucyjna o napięciu 110 kV, na której ruch prowadzi Oddział Wrocław Tauron Dystrybucja S.A., jest powiązana z następującymi innymi spółkami dystrybucyjnymi i innymi Oddziałami Tauron Dystrybucja S.A.:

- 3 liniami o łącznej przepustowości 235 MW z siecią 110 kV, na której ruch prowadzi Energa Operator SA (poprzednio Energetyka Kaliska S.A.);
- 2 liniami o łącznej przepustowości 156 MW z siecią 110 kV, na której ruch prowadzi TAURON Dystrybucja S.A., Oddział w Opolu (poprzednio Zakład Energetyczny Opole S.A.);
- 2 liniami o łącznej przepustowości 246 MW z siecią 110 kV, na której ruch prowadzi TAURON Dystrybucja S.A., Oddział w Wałbrzychu (poprzednio Zakład Energetyczny Wałbrzych S.A.);
- 5 liniami o łącznej przepustowości 517 MW z siecią 110 kV, na której ruch prowadzi TAURON Dystrybucja S.A., Oddział Legnica S.A. (poprzednio Zakład Energetyczny Legnica S.A.);
- 1 linią o łącznej przepustowości 78 MW z siecią 110 kV, na której ruch prowadzi ENEA Operator S.A.;
- 6 liniami o łącznej przepustowości 505 MW z siecią 110 kV, na której ruch prowadzi ZEW KOGENERACJA S.A.

Po roku 2011 w powiązaniu sieci dystrybucyjnej 110 kV Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. z sąsiednimi sieciami dystrybucyjnymi o tym napięciu nastąpiły zmiany.

- 1) wykonano powiązania GPZ 400/110 kV Wrocław, zlokalizowanego w obrębie wsi Małuszów na terenie gminy Kobierzyce, z istniejącą siecią dystrybucyjną 110 kV;

- 2) przebudowano jednotorową linię napowietrzną 110 kV od GPZ Bielany Wrocławskie poprzez GPZ Żórawina do GPZ Strzelin.

Oprócz podstawowego zasilania sieci z sieci przesyłowej oraz z sąsiednich sieci dystrybucyjnych sieć gminy Wrocław o napięciu 110 kV jest zasilana z dużych lokalnych źródeł energii, to jest z elektrociepłowni EC Wrocław przy ul. Łowieckiej, dostarczającej energię do rozdzielni GPZ 110/20/10 kV Długa przy ul. Długiej oraz z elektrociepłowni Czechnica w Siechnicach, współpracującej z dwoma transformatorami transformującymi energię na napięcie 110 kV. Z tymi elektrociepłowniami sieć 110 kV powiązana jest 6 liniami o łącznej przepustowości 505 MW, na których ruch prowadzi Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A. (ZEW KOGENERACJA S.A.). Dane dotyczące wytwórców energii elektrycznej przyłączonych do sieci 110 kV przedstawiono w kolejnym podrozdziale pracy.

Uwzględniając powiązania na średnim napięciu, o dużo mniejszej przepustowości, sieć dystrybucyjna TAURON Dystrybucja S.A. Oddział Wrocław posiada powiązania z sieciami sąsiednich spółek dystrybucyjnych o łącznej przepustowości ponad 1 400 MW.

Sieć dystrybucyjna na terenie gminy Wrocław posiada mocne powiązania z sąsiednimi sieciami dystrybucyjnymi, co zapewnia bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej.

3.1.4. Lokalni wytwórcy energii elektrycznej przyłączeni do sieci 110 kV

Na terenie TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu pracują następujący wytwórcy energii elektrycznej powiązani z siecią 110 kV:

- Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A. (ZEW KOGENERACJA S.A.)
- BD Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością (BD Sp. z o. o.)

Ponadto przyszłym, ewentualnym producentem energii elektrycznej na obszarze gminy Wrocław, może stać się grupa FORTUM.

Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A.

Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A. składa się z trzech zakładów produkcyjnych: EC Wrocław, EC Czechnica i EC Zawidawie o łącznej mocy elektrycznej 365,7 MW i cieplnej 1080,4 MWt. ZEW KOGENERACJA S.A. jest producentem ciepła i energii elektrycznej

głównie w układzie skojarzonym. Dzięki takiemu procesowi technologicznemu realizowany jest wymóg oszczędnego, mało uciążliwego dla środowiska naturalnego, wytwarzania dwóch rodzajów energii (energii elektrycznej i energii cieplnej). Ma to szczególne znaczenie dla wielkich aglomeracji miejskich, w których elektrociepłownia zlokalizowana jest w samym centrum miasta (jak ma to miejsce we Wrocławiu) lub blisko terenów wodonośnych (jak ma to miejsce w przypadku EC Czechnica). EC Zawidawie mieści się we wschodniej części Wrocławiu, w dzielnicy Psie Pole.

Działalność produkcyjna realizowana jest za pomocą następujących urządzeń wytwórczych:

- 1) w **EC Wrocław** (263 MW mocy elektrycznej + 812 MWt mocy cieplnej), gdzie jako paliwo wykorzystywany jest węgiel i biomasa w procesach współspalania;
- 2) w **EC Czechnica** (100 MW mocy elektrycznej + 247 MWt mocy cieplnej) gdzie jako paliwo wykorzystywany jest węgiel i biomasa w procesach współspalania. Moc elektryczna osiągalna jest ograniczona do 94 MWe w przypadku pracy z maksymalną mocą ciepłowniczą.
- 3) w **EC Zawidawie** (2,677 MW mocy elektrycznej + 21,35 MWt mocy cieplnej) gdzie, jako paliwo wykorzystywany jest gaz ziemny.

W EC Czechnica, jako biomasa wykorzystywane są: zrębki drewna, zrębki kukurydzy, zrębki wierzb energetycznej, zrębki sadów owocowych oraz zrębki liści pomidorów. W EC Czechnica moc elektryczna osiągalna jest ograniczona do 94 MWe w przypadku pracy z maksymalną mocą ciepłowniczą.

Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A., oprócz działalności wytwarzania energii elektrycznej w kogeneracji, na terenie Wrocławia Zawidawia prowadzi działalność dystrybucji energii przy wykorzystaniu własnej sieci dystrybucyjnej. Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A. został przez Prezesa URE wyznaczony jako Operator Systemu Dystrybucyjnego w dniu 11 października 2012 r. na okres od 1 stycznia 2013 r. do 31 grudnia 2019 r. Obszar działania Spółki jako Operatora Systemu Dystrybucyjnego, wynikający z udzielonej przez Prezesa URE koncesji z dnia 28 grudnia 2009 r. Nr DEE/237/30/W/OWR/2009/MB, to dystrybucja energii elektrycznej sieciami własnymi, zlokalizowanymi na terenie miasta Wrocławia.

Tabela 27. Liczby odbiorców końcowych przyłączonych do sieci dystrybucyjnej ZEW KOGENERACJA S.A. na terenie EC Zawidawie

	2014	2015	2016
Odbiorcy na WN	0	0	0
Odbiorcy na SN	3	3	3
Odbiorcy na nN	17	3	3
Razem	20	6	6

w tym:			
Przemysł i usługi	20	6	6
Gospodarstwa domowe i rolne nN	0	0	0

Źródło: ZEW KOGENERACJA S.A.

Odbiorcami końcowymi przyłączonymi do sieci dystrybucyjnej są odbiorcy przemysłowi z branży lotniczej, produkcji styropianu, odzieżowej oraz papierniczej.

Tabela 28. Dostawy energii elektrycznej do odbiorców niekorzystających z TPA

Wyszczególnienie	Jedn.	2014	2015	2016
Łącznie	GWh	0	0	0
Odbiorcy na WN	GWh	0	0	0
Odbiorcy na SN	GWh	3,4	0	0
Odbiorcy na nN	GWh	3,54	0,49	0,49
w tym gospodarstwa domowe	GWh	0	0	0
Liczba odbiorców korzystających z TPA	Liczba	4	4	5
Odbiorcy na WN	Liczba	0	0	0
Odbiorcy na SN	Liczba	3	3	4
Odbiorcy na nN	Liczba	1	1	1
w tym gospodarstwa domowe	Liczba	0	0	0

Źródło: ZEW KOGENERACJA S.A.

Tabela 29. Dostawy energii elektrycznej do odbiorców korzystających z TPA i kupujących energię od sprzedawców posiadających Generalne Umowy Dystrybucji (GUD) o świadczenie usług dystrybucyjnych na obszarze OSD ZEW KOGENERACJA S.A.

Wyszczególnienie	Jedn.	2014	2015	2016
Odbiorcy na WN	GWh	0	0	0
Odbiorcy na SN	GWh	7,4	11,45	12,5
Odbiorcy na nN	GWh	10,64	10,69	11,9
Razem	GWh	18,04	22,14	24,4
w tym:				
Przemysł i usługi	GWh	18,04	22,14	24,4
Przemysł wysokie napięcie	GWh	0	0	0
Przemysł średnie napięcie	GWh	7,4	11,45	12,5
Trakcja	GWh	0	0	0
Gospodarstwa rolne – średnie napięcie	GWh	0	0	0

Wyszczególnienie	Jedn.	2014	2015	2016
Przemysł, handel, usługi – niskie napięcie	GWh	10,64	10,69	11,9
Oświetlenie uliczne	GWh	0	0	0
Gospodarstwa rolne – niskie napięcie	GWh	0	0	0
Gospodarstwa domowe	GWh	0	0	0
Lokale niemieszkalne (pomocnicze, klatki, garaże itp.)	GWh	0	0	0
Liczba sprzedawców posiadających (GUD) na obszarze OSD	Liczba	4	4	5

Źródło: ZEW KOGENERACJA S.A.

BD Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

Kolejnym wytwórcą energii elektrycznej we Wrocławiu jest BD Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością (BD Sp. z o. o.) z siedzibą we Wrocławiu, ul. Grabiszyńska 241. Jest ona producentem ciepła i energii elektrycznej w oparciu o majątek zakupiony od Hutmen S.A. Spółka posiada następujące koncesje:

- na dystrybucję energii elektrycznej,
- na dystrybucję paliw gazowych,
- na przysyłanie i dystrybucję ciepła,
- na obrót energią elektryczną,
- na obrót paliwami gazowymi,
- na obrót ciepłem,
- na wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu.

W grudniu 2009 roku BD Sp. z o.o. zakupiła od Hutmen S.A. nieruchomości, infrastrukturę oraz sieci energetyczne, a następnie w wyniku inwestycji uruchomiona została turbina gazowa Centaur 50 firmy Turbomach o mocy elektrycznej 4,24 MW i cieplnej około 11 MWt, umożliwiającą wyprodukowanie ponad 150 000 GJ energii cieplnej i 30 000 MWh energii elektrycznej rocznie. Jest to turbina gazowa z kotłem odzysknicowym Viessmann i kotłem gazowym Viessmann na paliwo gaz ziemny GZ-50.

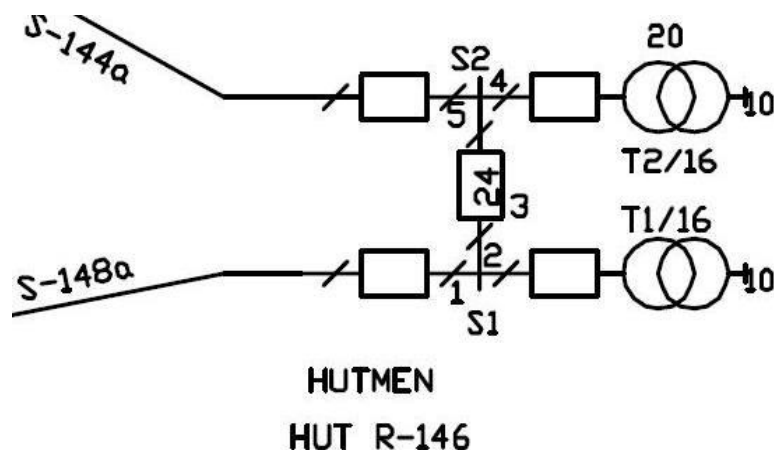
Spółka wykonała również przyłącze gazowe do sieci wysokiego ciśnienia wraz ze stacją redukcyjną gazu, które umożliwia obrót gazem w ilości 10 000 m³/h. Równocześnie BD Sp. z o.o. znaczną część

swojego zapotrzebowania na energię elektryczną kupuje od konkurujących ze sobą spółek obrotu z terenu całego kraju.

Po uruchomieniu źródła ciepła i uzyskaniu wymaganych prawem koncesji Prezesa URE BD Sp. z o.o. stała się dostawcą ciepła, energii elektrycznej oraz gazu na terenie Wrocławia. BD Sp. z o.o. działa w zakresie dystrybucji, obrotu i wytwarzania: ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.

GPZ Hutmen, należący do BD Sp. z o.o., jest zasilany dwoma liniami 110 kV: jedną S-148a, stanowiącą odczep od linii S-148 Klecina – Wrocław Zachód i drugą S-144a, będącą odczepem od linii S-144 łączącą GPZ Klecina z GPZ Długa. GPZ Hutmen jest stacją 110/10 kV oznaczoną w sieci dystrybucyjnej Tauron Dystrybucja jak R-146 Hutmen. Stacja pracuje w układzie H5 z dwoma transformatorami po 16 MVA, co przedstawiono na rysunku poniżej.

Rysunek 10. Schemat zasilania GPZ Hutmen należący do BD Sp. z o.o.



Źródło: BD Sp. z o.o.

Według stanu na 1.08.2015 roku lista sprzedawców posiadających GUD zawarte z BD Sp. z o.o. obejmowała:

- Tauron Sprzedaż
- Elektrociepłownia Andrychów
- PGE Obrót
- Tauron Sprzedaż GZE
- Corrente
- GDF Suez
- PKP Energetyka
- Fiten

- Energia Polska

Na terenie sieci dystrybucyjnej BD nie ma mikroinstalacji OZE. Nie jest również wykorzystywana biomasa dla produkcji energii cieplnej ani elektrycznej.

Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.

Przyszłym producentem energii elektrycznej na obszarze gminy Wrocław, przyłączonym do sieci 400 kV, może być Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o. (FORTUM). FORTUM zamierza zrealizować we Wrocławiu inwestycję polegającą na budowie bloku gazowo-parowego CCGT o mocy ok. 425 MWe/290MWt. Projekt elektrociepłowni we Wrocławiu jest inwestycją typu „green-field”, która dobrze wpisuje się zarówno w strategię podniesienia bezpieczeństwa energetycznego Aglomeracji Wrocławskiej, jak i realizuje cel podwojenia mocy zainstalowanych w źródłach kogeneracyjnych w Polsce do roku 2020, który został określony w Polityce Energetycznej Polski do 2030.

Czynnikami kluczowymi dla budowy nowej elektrociepłowni będą między innymi:

- możliwość budowy 400 kV połączenia elektrycznego pomiędzy projektowanym źródłem energii elektrycznej i stacją elektryczną 400 kV Pasikurów w gminie Długołęka,
- stabilność długoterminowego planu wsparcia rządu polskiego dla wysoce efektywnych elektrociepłowni gazowych, takiego jak obecnie stosowany w formie tzw. „żółtych” certyfikatów,
- sprzyjające warunki dla projektu pod względem prawnym, technicznym i ekonomicznym.

Projekt zakłada budowę elektrociepłowni w północnej części miasta na obszarze 11,5 ha, będącym w posiadaniu FORTUM. Prawidłowe funkcjonowanie elektrociepłowni zapewni niezbędna infrastruktura sieciowa (nowe przyłącze do sieci ciepłowniczej, przyłącze elektroenergetyczne oraz przyłącze gazowe). Inwestycja jest wpisana w Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego, Studium Rozwoju Miasta Wrocławia oraz posiada wszystkie pozwolenia środowiskowe, niezbędne do jej realizacji. Inwestor uzyskał pozytywne warunki przyłączenia do sieci zarówno elektroenergetycznej jak i gazowej.

Kluczowe znaczenie dla planowanego bloku będzie miało jego podłączenie do sieci elektroenergetycznej. Moc elektryczna ma zostać wyprowadzona z bloku przy pomocy poziomej linii kablowej 400 kV o długości ok 12,5 km do Krajowej Sieci Elektroenergetycznej poprzez stację 400 kV w Pasikurówicach.

Planowany blok gazowo-parowy CCGT o mocy wejściowej w paliwie ok. 750 MW ma być wyposażony w turbinę gazową klasy F, kocioł odzysknicowy oraz turbinę parową. Będzie produkował

ok. 3 TWh energii elektrycznej na rok oraz ok. 1,2 TWh ciepła w ciągu roku. Podstawowym paliwem w elektrociepłowni FORTUM we Wrocławiu będzie gaz ziemny wysokometanowy dostarczany poprzez gazociąg wysokiego ciśnienia GAZ –SYSTEM.

Realizacja projektu uzależniona jest głównie od utrzymania wsparcia dla projektów wysokosprawnej kogeneracji gazowej po roku 2018.

Elektrociepłownia z blokiem gazowo-parowym (CCGT) CHP Wrocław umożliwi wysoko efektywną produkcję energii elektrycznej w skojarzeniu oraz zapewni rozwój miasta Wrocławia. Dzięki takiemu rozwiązaniu FORTUM zamierza przyczynić się do realizacji krajowych celów podniesienia efektywności energetycznej oraz redukcji emisji CO₂ i pyłów, określonych w Pakiecie Klimatycznym Unii Europejskiej, a także długoterminowo będzie wspierać zrównoważony rozwój Miasta Wrocławia.

3.1.5. Główne Punkty Zasilania sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu

Elektroenergetyczna sieć dystrybucyjna średnich napięć 20 i 10 kV zasilana jest z sieci wysokiego napięcia 110 kV za pośrednictwem 19 Głównych Punktów Zasilania 110 kV/SN (tzw. GPZ), w tym dwóch stacji znajdujących się poza miastem (GPZ Zacharzyce, GPZ Bielany Wrocławskie). Część stacji miejskich zasila także odbiorców spoza miasta. Są to GPZ Psie Pole, GPZ Leśnica, GPZ Wrocław Zachód, GPZ Żelazna, GPZ Wilcza oraz GPZ Swojec.

W tabeli poniżej zamieszczono wykaz Głównych Punktów Zasilania sieci średnich napięć wraz ich podstawową charakterystyką, obejmującą liczbę i moc transformatorów oraz układ szyn zbiorczych rozdzielni 110 kV.

Tabela 30. Główne Punkty zasilania dystrybucyjnej sieci średnich napięć na obszarze gminy Wrocław.

Lp.	Oznaczenie	Stacja	Przekładnia [kV]	Moc [MVA]	Układ szyn zbiorczych
1	R-18	Pułaskiego	110/20/10	40/40/13 + 40/20/20	blokowy
2	R-19	Wrocław Zachód	110/20/10	2 x 40/20/20	pojedynczy sekcjonowany
3	R-101	Walczyńskich	110/20/10	2 x 63/40/25	pojedynczy sekcjonowany
4	R-104	Zacharzyce	110/20	25 + 10	H3L
5	R-105	Swojec (stacja kontenerowa)	110/20/10	25/16/16	
6	R-106	Żelazna	110/20/10	25 + 25/16/16 + 40/20/13	pojedynczy sekcjonowany
7	R-111	Wilcza	110/20/10	2 x 40/40/13	jednoszynowy

Lp.	Oznaczenie	Stacja	Przekładnia [kV]	Moc [MVA]	Układ szyn zbiorczych
8	R-112	Pilczyce	110/20/10	2 x 40/40/13	H5
9	R-114	Leśnica	110/20	2 x 25	pojedynczy sekcjonowany
10	R-122	Bielany Wrocławskie	110/20	2x63	
11	R-128	Krzywoustego	110/20/10	16 + 40/20/20	H2T
12	R-134	Skarbowców	110/10	2 x 25	pojedynczy sekcjonowany
13	R-136	Żmigrodzka	110/20/10	2 x 40/20/20	H4
14	R-142	Wieczysta	110/20/10	2 x 40/20/20	pojedynczy sekcjonowany
15	R-144	Długa	110/20/10	2 x 40/20/20	podwójny ze sprzęgłem poprzecznym i podłużno-poprzecznym
16	R-145	Pafawag	110/10/10	25/16/16 + 40/20/20	H5
17	R-146	Hutmen (własność odbiorcy)	110/10	2 x 16	H5
18	R-148	Psie Pole	110/20/10	40 + 2 x 40/40/13	H3L
19	EC33	EC Wrocław (własność odbiorcy)	110/10	2 x 31,5	blokowy

Źródło: Dane otrzymane od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu

W sieci dystrybucyjnej gminy Wrocław pracuje 17 GPZ w tym dwa GPZ nie są własnością Tauron Dystrybucja S.A. Są to Hutmen i EC 33.

Cechą charakterystyczną podanych w tabeli GPZ-tów jest to, że znaczna ich część we Wrocławiu znajduje się w strefie wody 1% (i w strefie powodziowej z roku 1997). Stacjami tymi są:

- GPZ Swojec;
- GPZ Długa;
- GPZ Wilcza;
- GPZ Leśnica
- GPZ Pułaskiego;
- EC Wrocław; choć w 2018 roku planuje się likwidację tej stacji (w wyniku budowy nowej przy ul. Kurkowej) – zagrożenie powodziowe zostanie takie jak w 1997 roku;

- GPZ Psie Pole;
- GPZ Walecznych;
- GPZ Żmigrodzka;
- GPZ Krzywoustego.

Poza zasięgiem wód powodziowych znajdują się jedynie GPZ-ty: Pilczyce, Pafawag, Wrocław Zachód, Skarbowców, Żelazna, Wieczysta, Zacharzyce.

Po roku 2011, oprócz wymiany transformatorów spowodowanych bądź wzrostem zapotrzebowania odbiorców na energię, bądź przejściem części sieci z napięcia 10 kV na napięcie 20 kV, przebudowane zostały następujące GPZ:

- Przebudowana została stacja R-134 110/20/10 kV Skarbowców z dwoma transformatorami o mocy o 25 MW.
- Przebudowana została stacja R-19 110/20/10 kV Zachód.
- W GPZ R-142 110/20/10 kV Wieczysta przebudowano rozdzielnie 20 kV i 10 kV.

GPZ wymienione w tabeli powyżej znajdują się na terenie gminy Wrocław w lokalizacjach podanych w poniższej tabeli.

Tabela 31. Lokalizacje Głównych Punktów Zasilania dystrybucyjnej sieci średniego napięć na obszarze gminy Wrocław

Lp.	Obiekt	Adres
1	R-18 Pułaskiego 110/20/10 kV	50-443 Wrocław, ul. Pułaskiego 46
2	R-19 Wrocław Zachód 110/20/10 kV	53-237 Wrocław, ul. Klecińska 3
3	R-101 Walecznych 110/20/10 kV	50-341 Wrocław, ul. Walecznych 14/26
4	R-104 Zacharzyce 110/20 kV	52-116 Zacharzyce
5	R-105 Swojec (Kontener) 110/20/10 kV	51-503 Wrocław, ul. Byczyńska 23
6	R-106 Żelazna 110/20/10 kV	53-428 Wrocław, ul. Żelazna 28
7	R-111 Wilcza 110/20/10 kV	50-429 Wrocław, ul. Wilcza 10
8	R-112 Pilczyce 110/20/10 kV	54-133 Wrocław, ul. Lotnicza 152
9	R-114 Leśnica 110/20 kV	54-045 Wrocław, ul. Jesiennicka 4
10	R-122 Bielany Wrocławskie 110/20 kV	52-335 Wrocław, ul. Słoneczna

Lp.	Obiekt	Adres
11	R-128 Krzywoustego 110/20/10 kV	51-165 Wrocław, ul. Krzywoustego 22-26
12	R-134 Skarbowców 110/10 kV	53-025 Wrocław, ul. Skarbowców 6
13	R-136 Żmigrodzka 110/20/10 kV	51-130 Wrocław, ul. Żmigrodzka 85
14	R-142 Wieczysta 110/20/10 kV	50-550 Wrocław, ul. Wieczysta 2
15	R-144 Długa 110/20/10 kV	53-658 Wrocław, ul. Długa
16	R-145 Pafawag 110/10 kV	53-609 Wrocław, ul. Fabryczna 12
17	R-146 Hutmen 110/10 kV	53-234 Wrocław, ul. Grabiszyńska 241
18	R-148 Psie Pole 110/20/10 kV	51-318 Wrocław, ul. Zakrzowska 12
19	EC-33 Łowiecka 110/10 kV (obca)	Wrocław ul. Łowiecka (ZEW Kogeneracja)

Źródło: Dane otrzymane od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu

Zarówno liczba GPZ jak również ich stan techniczny zapewniają wystarczające pokrycie potrzeb usług dystrybucyjnych dla zaopatrzenia odbiorców w energię elektryczną. Wynika to z faktu, że moc transformatorów jest dobierana do stale monitorowanego szczytowego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną, które występuje z reguły w grudniu. W pozostałych miesiącach roku transformatory pracują ze zmniejszonym obciążeniem i bez trudności pokrywają zapotrzebowanie odbiorców.

Poniższa tabela zawiera wykaz transformatorów pracujących na terenie gminy Wrocław na terenie wymienionych wyżej GPZ-ów, będących własnością TAURON Dystrybucja S.A.

Tabela 32. Wykaz transformatorów 110/SN pracujących w GPZ zlokalizowanych na terenie gminy Wrocław.

Lp.	Obiekt	Stanowisko	Moc [MVA]	Napięcie [kV]
1	R-18 Pułaskiego	T-1	40/20/20	115/22/11
2	R-18 Pułaskiego	T-2	40/40/13	115/22/11
3	R-19 W-w Zachód	T-1	40/20/20	115/22/11
4	R-19 W-w Zachód	T-2	40/20/20	115/22/11
5	R-101 Walecznych	T-1	63/40/25	115/22/11
6	R-101 Walecznych	T-2	63/40/25	115/22/11
7	R-104 Zacharzyce	T-1	25	115/22

Lp.	Obiekt	Stanowisko	Moc [MVA]	Napięcie [kV]
8	R-104 Zacharzyce	T-2	10	115/22
9	R-105 Swojec (Kontener)	T-1	25/16/16	115/22/11
10	R-106 Żelazna	T-1	40/40/13	115/22/11
11	R-106 Żelazna	T-2	25/16/16	115/22/11
12	R-106 Żelazna	T-3	25	115/22
13	R-111 Wilcza	T-2	40/40/13	115/22/11
14	R-111 Wilcza	T-1	40/40/13	115/22/11
15	R-112 Pilczyce	T-1	40/40/13	115/22/11
16	R-112 Pilczyce	T-2	40/40/13	115/22/11
17	R-114 Leśnica	T-1	25	115/22
18	R-114 Leśnica	T-2	25	115/22
19	R-122 Bielany Wrocławskie	T-1	63	115/22
20	R-122 Bielany Wrocławskie.	T-2	63	115/22
21	R-128 Krzywoustego	T-1	16	115/11
22	R-128 Krzywoustego	T-2	40/20/20	115/22/11
23	R-134 Skarbowców	T-1	25	115/11
24	R-134 Skarbowców	T-2	25	115/11
25	R-136 Żmigrodzka	T-1	40/20/20	115/22/11
26	R-136 Żmigrodzka	T-2	40/20/20	115/22/11
27	R-142 Wieczysta	T-1	40/20/20	115/22/11
28	R-142 Wieczysta	T-2	40/20/20	115/22/11
29	R-144 Długa	T-1	40/20/20	115/22/11
30	R-144 Długa	T-2	40/20/20	115/22/11
31	R-145 Pafawag	T-1	40/20/20	115/11/11
32	R-145 Pafawag	T-2	25/16/16	110/22/11
33	R-148 Psie Pole	T-1	40/40/13	115/22/11

Lp.	Obiekt	Stanowisko	Moc [MVA]	Napięcie [kV]
34	R-148 Psie Pole	T-2	40/40/13	115/22/11
35	R-148 Psie Pole	T-3	40	115/22

Źródło: Dane otrzymane od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział Wrocław

Wykaz transformatorów pracujących na terenie gminy Wrocław niebędących własnością Oddziału we Wrocławiu TAURON Dystrybucja S.A. (są własnością ZEW KOGENERACJI S.A. i BD Sp. z o.o.) zawiera tabela poniżej.

Tabela 33. Transformatory w GPZ-tach na terenie gminy Wrocław niebędące własnością Oddziału we Wrocławiu TAURON Dystrybucja S.A.

Nazwa GPZ	Nr transformatora	Moc [MVA]	Napięcia [kV]
EC-33	T-9	31,5	110/11
EC-33	T-10	31,5	110/11
R-146 Hutmen	T1	16	110/11
R-146 Hutmen	T2	16	110/11

Źródło: Dane otrzymane od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu

Po roku 2011 nastąpiły wymiany transformatorów w GPZ wymienionych w tabeli poniżej. Celem dokonanych wymian transformatorów było dostosowanie ich mocy do, stwierdzonego stałym monitorowaniem, zwiększonego zapotrzebowania odbiorców.

Tabela 34. Wymiany transformatorów 110/SN w GPZ-ach po roku 2011.

Nr GPZ	Nazwa GPZ	Przeładnia [kV]	Nr transformatora w GPZ	Poprzednia moc transformatora [MVA]	Obecna moc transformatora [MVA]
R-101	Walecznych	110/20/10	T1	40/20/20	63/40/25
R-101	Walecznych	110/20/10	T2	40/20/20	63/40/25
R-134	Skarbowców	110/20/10	T1	16	25
R-134	Skarbowców	110/20/10	T2	16	25

Źródło: Dane otrzymane od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu

3.1.6. Sieć dystrybucyjna średniego napięcia

Jednym z problemów sieci średniego napięcia we Wrocławiu jest występowanie dwóch różnych poziomów napięć: 20 kV oraz 10 kV. Napięcie 20 kV jest napięciem typowym dla sieci średniego napięcia zakładów energetycznych Dolnego i Górnego Śląska. Napięcie 10 kV również jest nietypowe. Poza Wrocławiem, sieci 10 kV pracują między innymi w Wałbrzychu, Świdnicy oraz Lubinie. Występowanie dwóch różnych poziomów napięć w sieci średniego napięcia ma następujące niekorzystne konsekwencje:

- Nie jest możliwe wzajemne rezerwowanie się stacji Sn/nN, gdy ich zasilanie jest realizowane na innych napięciach (jeżeli zasilane są z linii o innych napięciach SN).
- Nie jest możliwe wzajemne rezerwowanie się linii SN o różnych napięciach, tworzenie zamkniętych pierścieni sieci lub wprowadzanie optymalnych podziałów sieci na wydzielone fragmenty, przyłączane do wybranych GPZ.
- Konieczne jest tworzenie i utrzymywanie dwóch rezerw transformatorów 110/SN i dwóch rezerw transformatorów SN/nN. Przy jednym napięciu w sieci SN liczba rezerwowych transformatorów mogłaby być nawet dwukrotnie mniejsza (przy podobnym poziomie ich awaryjności). Podwójna rezerwa jest w pewnym sensie „zamrożeniem” środków finansowych w działalności eksploatacyjnej energetycznego przedsiębiorstwa sieciowego.
- Powielanie ilości aparatury rezerwowej dotyczy także wyłączników, odłączników, głowic kablowych, przekładników prądowych i napięciowych, izolatorów itd.

Reasumując, dwa poziomy napięć nie tylko komplikują wykonywanie prac konserwacyjnych i remontowych, ale przede wszystkim podrażają koszty usuwania awarii i koszty utrzymania sieci.

W poniższej tabeli zestawiono długości linii średniego napięcia w zależności od napięcia pracy oraz sposobu ich prowadzenia w terenie.

Tabela 35. Długości linii średniego napięcia w sieci dystrybucyjnej na terenie gminy Wrocław na koniec roku 2015

Długość linii w km	Linie 20 kV	Linie 10 kV	Ogółem
Napowietrzne	139	51	190
Kablowe	1007	943	1950
Ogółem	1146	994	2142

Źródło: Dane otrzymane od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu. UWAGA: w 2015 roku został uruchomiony nowy system „paszportyzacji” urządzeń tzw. ZMS, do którego dane wprowadzano w oparciu o dokumentację i weryfikację „z natury”, dane są bardziej aktualne niż w 2011 r.

Tabela 36. Długości linii średniego napięcia w sieci dystrybucyjnej na terenie gminy Wrocław na koniec roku 2011.

Długość linii w km	Linie 20 kV	Linie 10 kV	Ogółem
Napowietrzne	137	49,5	186,5
Kablowe	875	1 153	2 028
Ogółem	1 012	1 202,5	2 214,5

Źródło: Dane otrzymane od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu

W poniższej tabeli podano długości poszczególnych rodzajów linii średniego napięcia w roku 2004.

Tabela 37. Długości linii średniego napięcia w sieci dystrybucyjnej na terenie gminy Wrocław na koniec roku 2004.

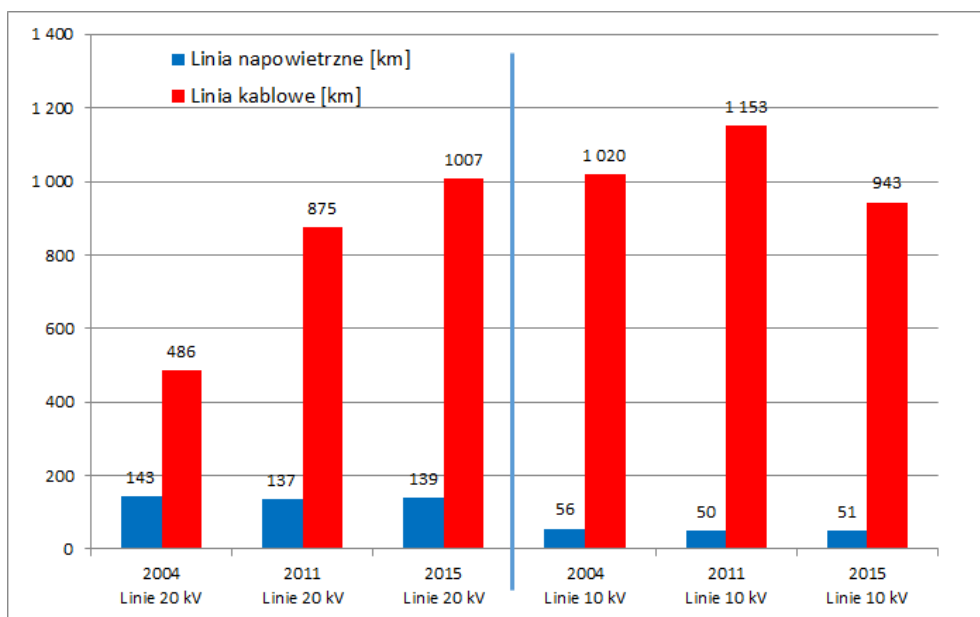
Długość linii w km	Linie 20 kV	Linie 10 kV	Ogółem
Napowietrzne	143	56	199
Kablowe	486	1 020	1 506
Ogółem	629	1 076	1 705

Źródło: Dane otrzymane od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu

Z powyższych danych wynika, że w okresie 2004 – 2015 we Wrocławiu nastąpiło znaczące przejście z zasilania liniami 10 kV (w roku 2004 było to 63,11 % ogólnej długości) na linie o napięciu 20 kV (w roku 2015 linii 10 kV jest 53,5% ogólnej długości), co jest zjawiskiem korzystnym z punktu widzenia kosztów usług dystrybucyjnych oraz ograniczenia poziomu strat energii w sieci dystrybucyjnej. Zdecydowana większość linii średniego napięcia wykonana jest jako kablowe. W roku 2015 długość linii kablowych wynosi 1950 km w całej sieci o długości 2142 km, co stanowi 91 % ogólnej długości, co wynika z dużego stopnia zurbanizowania miasta. Udział linii napowietrznych jest wyraźnie większy dla linii na napięciu 20 kV (12,12 %), niż na napięciu 10 kV (5,13 %). Wynika to z faktu, że napięcie 10 kV dominuje na obszarach najbardziej zurbanizowanych, przede wszystkim w centralnej części miasta, gdzie konieczna jest praca linii SN jako kablowych.

Napięcie 20 kV występuje na obszarach bardziej peryferyjnych, gdzie możliwa jest budowa tańszych linii napowietrznych średniego napięcia. W szczególności napięcie to występuje w zachodniej i północno-zachodniej części Wrocławia (za wyjątkiem stosunkowo niewielkiego obszaru w Leśnicy), w północnej części Psiego Pola (na północ od linii kolejowej), w Karłowicach, w Biskupinie, w południowej części miasta (na Krzykach, Ołtaszynie i Wojszycach) oraz w kilku mniejszych obszarach na terenie centralnych dzielnic miasta (np. Stare Miasto, część okolic placu Grunwaldzkiego), a także w pasie wzdłuż ulicy Kamieńskiego.

Rysunek 11. Długości linii średniego napięcia w sieci dystrybucyjnej na terenie gminy Wrocław w latach 2004, 2011 i w 2015 roku.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Tauron Dystrybucja S.A.

Z powyższego rysunku wynika, że w okresie od roku 2004 do 2015 nastąpiły:

- niewielkie zmiany (spadki długości) napowietrznych linii 20 kV i linii 10 kV,
- znaczący przyrost długości linii kablowych 20 kV,
- zwiększenie się długości sieci SN ogółem aż o blisko 30%.

Są to zmiany pozytywne, korzystne dla bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej do odbiorców z gminy Wrocław.

Dodatkowo należy wspomnieć, że w 2015 roku w Tauron Dystrybucja S.A. został uruchomiony nowy system „paszportyzacji” urządzeń tzw. ZMS, do którego dane wprowadzano w oparciu o dokumentację i weryfikację „z natury”. Obecnie dane o sieci są bardziej aktualne niż w 2011 r.

Sieć elektroenergetyczna średnich napięć 20 i 10 kV pracuje przeważnie w układzie rozciętych pętli z możliwością drugostronnego zasilania awaryjnego. Modernizacji wymaga około 20% linii napowietrznych i około 6% linii kablowych. W ostatnich latach nastąpiła poprawa stanu technicznego tych sieci, gdyż w roku 2011 wymagało remontu około 40 % linii napowietrznych i około 20 % kablowych. Notuje jednak się stosunkowo dużą awaryjność sieci kablowej. Sukcesywnie, w miarę potrzeb, następuje przechodzenie sieci rozdzielczej z napięcia 10 kV na 20 kV.

3.1.7. Powiązania sieci średniego napięcia z sąsiednimi gminami

Aktualne powiązania sieci średniego napięcia z sąsiednimi gminami przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 38. Powiązania sieci dystrybucyjnej średniego napięcia gminy Wrocław z sąsiednimi gminami.

Lp.	Gmina sąsiadująca	Nazwa linii	Kierunki przebiegu linii
1	Kąty Wrocławskie	L-275	GPZ R-199 Kąty Wrocławskie do R-2785 Wrocław
2	Kobierzyce	L-3084	GPZ R-142 Wieczysta do R-2013 Wysoka
3	Św. Katarzyna	L-201	GPZ R-142 Wieczysta - GPZ R- 104 Zacharzyce
4	Św. Katarzyna	L-260	GPZ R-142 Wieczysta - GPZ R-104 Zacharzyce
5	Żerniki	L-1897/ L-201	GPZ R-142 Wieczysta - GPZ R-104 Zacharzyce
6	Siechnice	K-936	GPZ R-104 Zacharzyce do R-2934 Wrocław
7	Siechnice	L-1929	GPZ R-104 Zacharzyce do R-1929 Wrocław
8	Siechnice	L-105	GPZ R-104 Zacharzyce do R-2261 Wrocław
9	Siechnice	K-778, K-779	GPZ R-101 Walecznych do R-3084 Mokry Dwór
10	Siechnice	L-115	GPZ R-111 Wilcza do R-1152 Tresno
11	Długołęka	L-1101	GPZ R-10 Swojec do R-1101 Wilczyce
12	Długołęka	K-1270, K-1271	GPZ R-148 Psie Pole do R-3171 Bosch
13	Długołęka	K-1144	GPZ R-148 Psie Pole - GPZ R-183 Oleśnica
14	Długołęka	L-302/K-302	GPZ R-148 Psie Pole – GPZ R-1 Pasikowice
15	Długołęka	L-620	GPZ R-148 Psie Pole – GPZ R-1 Pasikowice
16	Wisznia Mała	L-156	GPZ R-148 Psie Pole – GPZ R-159 Trzebnica GPZ R-114 Leśnica – GPZ R-199 Kąty Wrocławskie i do GPZ
17	Miękinia	L-2800	R-191 Środa Śląska GPZ R-114 Leśnica – GPZ R-199 Kąty Wrocławskie – GPZ R-
18	Miękinia	L-299	191 Środa Śląska
19	Miękinia	L-282	GPZ R-114 Leśnica- R-199 Kąty Wrocławskie
20	Miękinia	K-1176,	GPZ R-114 Leśnica do R-3715 Krępiec

Lp.	Gmina sąsiadująca	Nazwa linii	Kierunki przebiegu linii
		K-1177	
21	Kobierzyce	K-1288	GPZ R-122 Bielany do R-3235 Wrocław
22	Kobierzyce	K-1287	GPZ R-122 Bielany do R-3234 Wrocław
23	Kobierzyce	K-1012	GPZ R-106 Żelazna – GPZ R-122 Bielany
24	Kobierzyce	K-1011	GPZ R-19 Wrocław Zachód - GPZ R-122 Bielany
25	Długołęka	L-113	GPZ Psie Pole – Mirków
26	Żórawina	L-206	GPZ Zacharzyce – GPZ Żórawina

Źródło: Dane otrzymane od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu

3.1.8 Stacje transformatorowe średniego napięcia

W sieci dystrybucyjnej średniego napięcia na koniec 2015 roku pracuje 1226 stacji o transformacji 20/0,4 kV (w 2011 było to 901 stacji) i 1257 stacji o transformacji 10/0,4 kV (w roku 2011 było to 1312 stacji). Obecnie około 95 % stanowią stacje transformatorowe wewnętrzne, pozostałe są stacjami słupowymi. Połowa stacji 10/0,4 kV przygotowana jest do przejścia na pracę przy napięciu 20 kV. Około 20% stacji wymaga modernizacji, wynikającej przede wszystkim ze złego stanu obiektów budowlanych, w których są zamontowane.

3.1.9. Lokalni wytwórcy energii elektrycznej przyłączeni do sieci średniego napięcia

Do sieci dystrybucyjnej średniego napięcia TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu podłączonych jest 26 generatorów o łącznej mocy osiągalnej 47,39 MW. Źródła te mają przede wszystkim charakter lokalny. Ich udział w zaopatrzeniu odbiorców gminy Wrocław w energią elektryczną jest znikomy. Są to między innymi:

- 1) elektrownie wodne: Wrocław I (południowa) i Wrocław II (północna), zlokalizowana w 252,2 km Odry, w obrębie śródmiejskiego węzła wodnego;
- 2) elektrownia wodna Marszowice, zlokalizowana w 4,25 km Bystrzycy;

Elektrownie wodne Wrocław I, Wrocław II i Marszowice, należą do Tauron Ekoenergia Spółka z o.o. Ich łączna moc zainstalowana wynosi 6,03 MW.

Na terenie Wrocławia znajdują się również inne, następujące źródła energii elektrycznej, przyłączone do sieci średniego napięcia:

- 3) turbozespół gazowy PEP S.A. o mocy elektrycznej 3,7 MW, zlokalizowany przy zakładach POLAR na Psim Polu, który jednak większość produkowanej energii elektrycznej sprzedaje do

samych zakładów. W poprzednich latach wykorzystywał on na swoje potrzeby około 11 GWh energii elektrycznej rocznie oraz dostarczał do sieci TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu około 3,7 GWh. W ostatnim okresie turbozespół nie wytwarzał energii elektrycznej, co może wynikać z cen paliwa gazowego.

- 4) turbozespół BD Sp. z o.o. o mocy elektrycznej 4,2 MW, zlokalizowany na terenie dawnych zakładów Hutmen, który całość produkowanej energii sprzedaje odbiorcom zlokalizowanym na terenie dawnych zakładów Hutmen.

3.1.10. Sieci dystrybucyjne niskiego napięcia

Sieci dystrybucyjne niskiego napięcia (nN) wykonane są głównie, jako linie kablowe. W roku 2015 stanowią one około 80,1 % ogólnej długości sieci, podczas gdy w 2011 było to 86.0 %. Pokazują to tabele poniżej charakteryzująca linie niskiego napięcia w gminie Wrocławiu.

Tabela 39. Długości linii niskiego napięcia w sieci dystrybucyjnej na terenie gminy Wrocław na koniec roku 2011

Długość linii w km	Linie nN	Linie oświetlenia drogowego	Razem
Napowietrzne	420,2	168,6	588,8
Kablowe	2525,8	1099,7	3625,5
Ogółem	2946	1268,3	4214,3

Źródło: Dane otrzymane od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu.

Tabela 40. Długości linii niskiego napięcia w sieci dystrybucyjnej na terenie gminy Wrocław na koniec roku 2015

Długość linii w km	Linie nN	Linie oświetlenia drogowego	Razem
Napowietrzne	524	229	753
Kablowe	2801	1128	3929
Ogółem	3225	1356	4861

Źródło: Dane otrzymane od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu. UWAGA: w 2015 roku został uruchomiony nowy system „paszportyzacji” urządzeń tzw. ZMS, do którego dane wprowadzano w oparciu o dokumentację i weryfikację „z natury”, dane są bardziej aktualne niż podane w opracowaniu z 2011 r.

Około 35% linii napowietrznych nN wymaga remontu, a około 20% linii kablowych wymaga wymiany. Nieliczne odcinki sieci napowietrznej wymagają przebudowy na sieć kablową ze względu

na konieczność zapewnienia bezpieczeństwa pracy sieci lub ze względu na uwarunkowania przestrzenne i środowiskowe.

3.1.11. Lokalni wytwórcy energii elektrycznej przyłączeni do sieci niskiego napięcia

Do sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia podłączonych jest szereg generatorów, między innymi elektrownia wodna, zlokalizowana w 3,014 km Ślęzy, silnikowy zespół prądotwórczy zasilany biogazem (gazem wysypiskowym) zainstalowany w oczyszczalni ścieków przy ulicy Janowskiej oraz pewna, bliżej nieokreślona, liczba zespołów prądotwórczych zasilania awaryjnego. Część z tych zespołów nie jest zgłoszona do TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu, w związku z czym ich dokładna liczba, moc i produkcja energii elektrycznej nie jest możliwa do określenia.

Ważną i rosnącą grupę wytwórców, przyłączonych do sieci niskiego napięcia, stanowią tzw. prosumenci, których łączna moc zainstalowana w 18 mikroinstalacjach wykorzystujących panele fotowoltaiczne na koniec roku 2015 wyniosła 76,51 kW.

3.1.12. Zaopatrzenie odbiorców końcowych gminy Wrocław w energię elektryczną, bilans dostarczonej energii elektrycznej

Odbiorcy końcowi gminy Wrocław zaopatrywani są w energię elektryczną przez sprzedawców energii uprawnionych do prowadzenia działalności na terenie sieci dystrybucyjnej Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. Żaden z tych sprzedawców nie posiada aktualnej i pełnej informacji o całkowitym zapotrzebowaniu odbiorców gminy i w szczególności nie zna wielkości sprzedaży energii konkurujących z nim sprzedawców. Zapotrzebowanie odbiorców na energię elektryczną monitoruje natomiast Oddział Wrocław Tauron Dystrybucja S.A., który jako OSD świadczy usługę dystrybucji energii elektrycznej sprzedawanej przez wszystkich sprzedawców działających na terenie jego sieci. Odbiorcy ci są pogrupowani (przez OSD) w grupy taryfowe, zgodnie z taryfą na usługi dystrybucyjne, zatwierdzaną przez Prezesa URE. Z tego powodu poniżej w tabelach i na rysunkach są podane informacje o zużyciu energii przez odbiorców w dwóch uzupełniających się wariantach:

- 1) według poziomu napięcia sieci, do której są przyłączeni odbiorcy,
- 2) według grup taryfowych Tauron Dystrybucja S.A. (w celu rozróżnienia od pierwszego. podziału zastosowano także inny układ treści tabeli).

Oznacza to, że informacje posiadane przez Tauron Dystrybucja S.A. najpełniej określają poziom zużycia energii elektrycznej przez odbiorców przyłączonych do jego sieci na terenie gminy Wrocław, stanowiąc podstawą bilansu energii elektrycznej dostarczonej do odbiorców. Podział przyjęty przez

Tauron Dystrybucja S.A. nie zawsze jest stosowany przez sprzedawców w odniesieniu do swoich odbiorców. Mogą oni stosować podział dowolny, ponieważ poza taryfami dla odbiorców w gospodarstwach domowych, nie mają oni obowiązku przekładania swoich cenników i taryf do zatwierdzenia Prezesowi URE. Mają oni swobodę w konstruowaniu cenników lub zestawów pakietowo – cenowych stosownie do oczekiwań odbiorców, których chcą pozyskać. W ramach pakietowo – cenowych poszczególne (partie ilości energii tworzące pakiet) mają zróżnicowane ceny w zależności od stopnia pewności, że odbiorca będzie te kolejne partie energii potrzebował i je zakupił. Sprzedawca, bowiem, nie mając pewności sprzedaży energii nie kupi jej od razu przy zawarciu umowy sprzedaży, ale będzie je dokupywał w trakcie roku i będzie zmuszony akceptować dla nich ceny rynkowe, z reguły wyższe dla takich transakcji.

Tabela 41. Liczby odbiorców końcowych gminy Wrocław zasilanych z sieci dystrybucyjnej Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. w podziale na grupy według napięcia poszczególnych części sieci dystrybucyjnej.

Liczby odbiorców usług przesyłania energii na koniec roku (kompleksowe umowy dystrybucyjne oraz dystrybucyjne umowy rozdzielone)	Jedn.	2009	2010	2011
a. Odbiorcy na WN	szt.	1	1	2
b. Odbiorcy na SN	szt.	579	592	599
c. Odbiorcy na nN	szt.	301 046	305 543	309 487
d. Razem	szt.	301 626	306 136	310 088
w tym:				
i. Przemysł i wielcy odbiorcy	szt.	580	593	601
ii. Gospodarstwa domowe i rolne nN	szt.	261 602	265 984	268 886

Liczby odbiorców usług przesyłania energii na koniec roku (kompleksowe umowy dystrybucyjne oraz dystrybucyjne umowy rozdzielone)	Jedn.	2012	2013	2014	2015
a. Odbiorcy na WN	szt.	2	2	2	2
b. Odbiorcy na SN	szt.	631	607	661	686
c. Odbiorcy na nN	szt.	309 762	316 997	326 533	334 381
d. Razem	szt.	310 395	317 606	327 196	335 069
w tym:					
i. Przemysł i wielcy odbiorcy	szt.	633	609	663	688
ii. Gospodarstwa domowe i rolne nN	szt.	272 229	273 747	287 341	295 021

Źródło: Dane otrzymane od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu

Tabela 42. Liczby odbiorców końcowych gminy Wrocław zasilanych z sieci dystrybucyjnej Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. w podziale na grupy według taryf usług dystrybucyjnych.

Lp.	TARYFA	A	B	C+R	G	Ogółem
2009	Liczba odbiorców	1	579	22 759	278 287	301 626
2010	Liczba odbiorców	1	592	23 069	282 474	306 136
2011	Liczba odbiorców	2	599	23 380	286 107	310 088
2012	Liczba odbiorców	2	631	23 426	286 336	310 395
2013	Liczba odbiorców	2	607	27 410	289 587	317 606
2014	Liczba odbiorców	2	661	34 013	292 520	327 196
2015	Liczba odbiorców	2	686	36 677	297 704	335 069

Źródło: Dane otrzymane od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu

Tabela 43. Ilości energii elektrycznej dostarczanej do odbiorców końcowych gminy Wrocław poprzez sieć dystrybucyjną Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. w podziale na grupy według taryf usług dystrybucyjnych.

Lp.	TARYFA	A	B	C+R	G	Ogółem
2009	Roczna dostawa MWh	21 111	822 902	450 867	622 409	1 917 290
2010	Roczna dostawa MWh	20 681	876 956	469 939	640 553	2 008 128
2011	Roczna dostawa MWh	23 952	901 895	462 657	626 928	2 015 432
2012	Roczna dostawa MWh	23 839	944 964	461 042	626 335	2 056 180
2013	Roczna dostawa MWh	22 627	963 998	477 694	605 520	2 069 839
2014	Roczna dostawa MWh	25 719	1 004 165	498 620	545 468	2 073 972
2015	Roczna dostawa MWh	24 749	1 081 785	508 823	558 856	2 173 613

Źródło: Dane otrzymane od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu

Tabela 44. Ilości energii elektrycznej dostarczanej do odbiorców końcowych gminy Wrocław poprzez sieć dystrybucyjną Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. w podziale na grupy według napięcia poszczególnych części sieci dystrybucyjnej.

Dostawy energii elektrycznej		2012	2013	2014	2015
a. Odbiorcy na WN	MWh	23 839	22 627	25 719	24 749
b. Odbiorcy na SN	MWh	944 964	963 998	1 004 165	1 081 784
c. Odbiorcy na nN	MWh	1 087 377	1 083 214	1 044 088	1 067 079
d. Razem	MWh	2 056 180	2 069 839	2 073 972	2 173 613

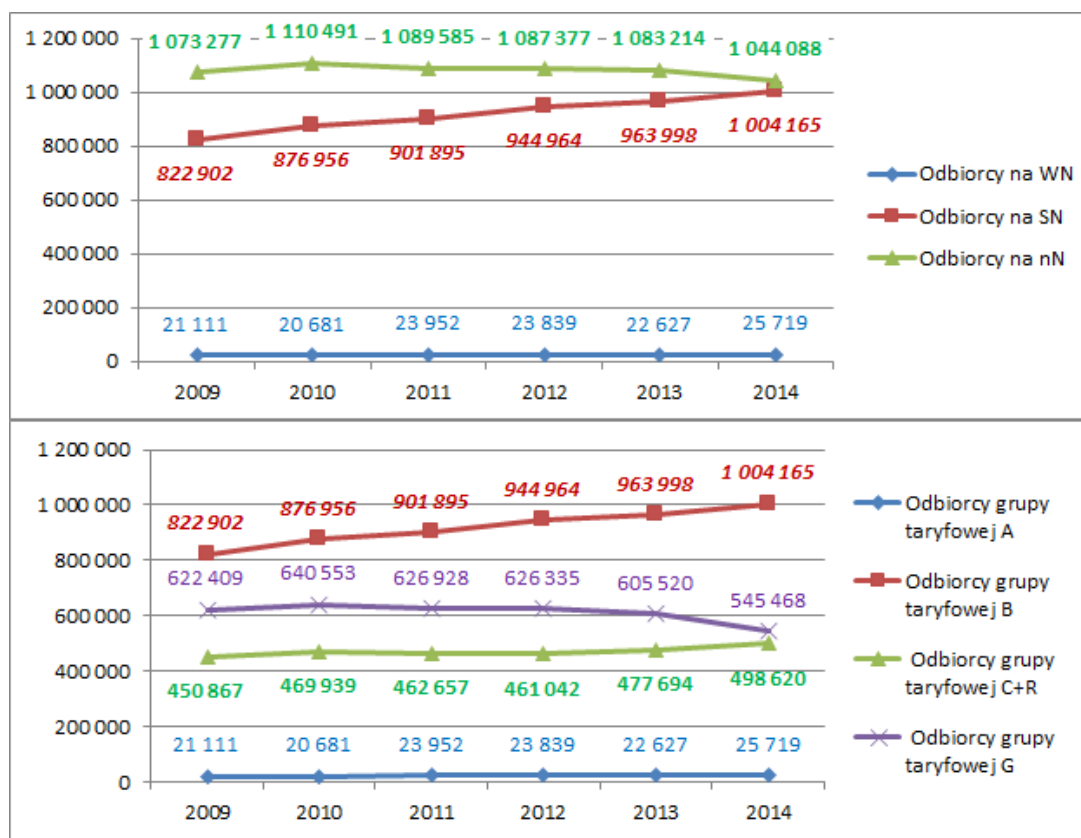
w tym:					
i. Przemysł i wielcy odbiorcy	MWh	968 802	986 625	1 029 884	1 106 534
ii. Trakcje PKP	MWh	42 969			-
iii. Trakcja miejska (tramwaje)	MWh	57 220			62 546
iv. Oświetlenie ulic	MWh	37 481	1 222	35 057	33 292
v. Gospodarstwa domowe i rolne nN	MWh	555 025	545 481	509 233	538 006

Źródło: Dane otrzymane od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu

Wyjaśnienia do powyższych Tabel:

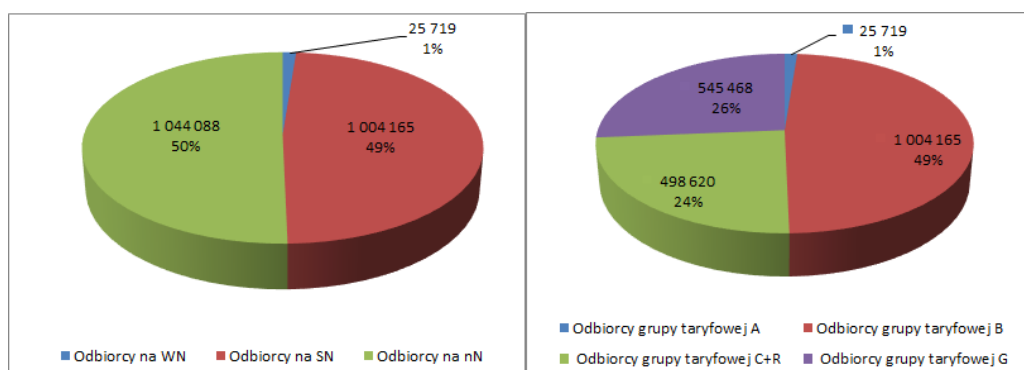
- We Wrocławiu jest obecnie dwóch odbiorców w grupie **A**, zasilanych z sieci wysokiego napięcia 110 kV.
- Odbiorcy zasilani z grupy **B** to obiekty zasilane z sieci średniego napięcia, o charakterze przemysłowym lub publicznym, a także stacje trakcyjne zasilające sieć tramwajową i kolejową oraz galerie handlowe.
- Odbiorcy grupy **C** to głównie obiekty usługowe, handlowe i gastronomiczne, a także obiekty użyteczności publicznej, zasilane z sieci niskiego napięcia.
- Odbiorców grupy **G** to obiekty zużywające energię na potrzeby gospodarstwa domowego.
- Grupę **R** stanowią nieliczni odbiorcy rozliczani ryczałtowo za pobór energii elektrycznej.

Rysunek 12. Ilości energii elektrycznej dostarczanej do odbiorców końcowych gminy Wrocław poprzez sieć dystrybucyjną Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. w podziale na grupy według napięcia poszczególnych części sieci dystrybucyjnej oraz taryf usług dystrybucyjnych [MWh]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Tauron Dystrybucja S.A.

Rysunek 13. Struktura dostaw energii elektrycznej do odbiorców końcowych gminy Wrocław poprzez sieć dystrybucyjną Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. za 2014 rok w podziale na grupy według napięcia poszczególnych części sieci dystrybucyjnej oraz taryf usług dystrybucyjnych [MWh]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Tauron Dystrybucja S.A.

Rysunek 14. Skumulowane ilości energii elektrycznej dostarczanej do odbiorców końcowych gminy Wrocław poprzez sieć dystrybucyjną Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. w podziale na grupy według napięcia poszczególnych części sieci dystrybucyjnej oraz taryf usług dystrybucyjnych [MWh]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Tauron Dystrybucja S.A.

Zużycie energii elektrycznej w 2014 r. w gminie Wrocław wyniosło ogółem 2 073 972 MWh. Około 24 % ogólnego zużycia stanowiło zużycie przez gospodarstwa domowe (Grupa G) i około 50 % zużycie przemysłu (grupy A i B). Należy podkreślić, że zużycie energii elektrycznej w gminie Wrocław ogółem w latach 2011-2014 wzrosło o około 2,9 %, natomiast w przemyśle aż o około 11,2 %.

W latach 2011 – 2014 obserwowany jest znaczący spadek zużycia energii elektrycznej w grupie odbiorców zasilanych z niskiego napięcia, przy czym spadek (około 13,0 %) ma miejsce wśród gospodarstw domowych (grupa G), mimo wzrostu liczby odbiorców, a wzrost około 7,8% w grupie przedsiębiorców (grupa C). Zakłada się, zdaniem autorów, że spadek zużycia energii elektrycznej w

grupie G jest wynikiem stosowania energooszczędnych urządzeń oraz działaniami efektywnościowymi, a nie zmianami systemów pomiarowo – rozliczeniowych.

3.1.13. Sprzedawcy energii elektrycznej na terenie Gminy Wrocław

Zakup energii dla odbiorców końcowych zlokalizowanych na terenie Gminy Wrocław realizowany jest przez sprzedawców – koncesjonowane przez Prezesa URE energetyczne przedsiębiorstwa obrotu energią elektryczną, które posiadają tzw. Generalne Umowy Dystrybucyjne (GUD) lub Generalne Umowy Dystrybucji umożliwiające zawieranie Umów Kompleksowych (GUD-K) zawarte z Operatorem Systemu Dystrybucyjnego TAURON Dystrybucja S.A. Umowy te zapewniają sprzedawcom dostęp do sieci dystrybucyjnej i tym samym, jako stronie trzeciej (poza odbiorcą i właścicielem sieci) dostęp do instalacji odbiorczej odbiorcy i realizację sprzedaży energii na warunkach rynku konkurencyjnego.

O poziomie rozwoju rynku konkurencyjnego energii elektrycznej świadczą dane zawarte w poniższych tabelach i rysunku. Tabela 45 wskazuje liczbę odbiorców, którzy zmienili sprzedawcę. Kolejna tabela przedstawia ilość energii elektrycznej, którą ci odbiorcy zakupili od swoich sprzedawców. Mimo iż na koniec 2014 roku liczba odbiorców korzystających z TPA wynosiła tylko około 6 % ogólnej liczby odbiorców w gminie Wrocław, to zakupili oni aż około 42% ogólnej ilości energii elektrycznej, wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej OSD.

Tabela 45. Liczba odbiorców korzystających z TPA w sieci dystrybucyjnej gminy Wrocław

Liczba odbiorców korzystających z TPA	Jedn.	2012	2013	2014	2015
a. Odbiorcy na WN	szt.	2	2	2	2
b. Odbiorcy na SN	szt.	194	254	319	393
c. Odbiorcy na nN	szt.	8 477	12 326	18 862	22 182
Razem	szt.	8 673	12 582	19 183	22 577

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Tauron Dystrybucja S.A.

Tabela 46. Dostawy energii elektrycznej do odbiorców korzystających z TPA w sieci dystrybucyjnej gminy Wrocław

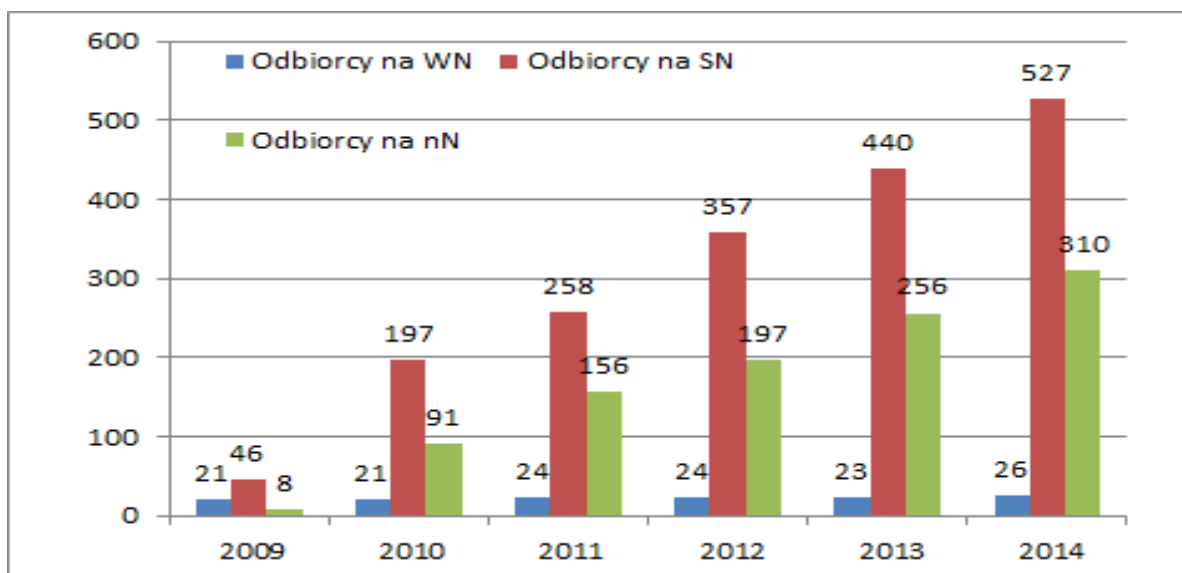
Dostawy energii elektrycznej do odbiorców korzystających z TPA	Jedn.	2012	2013	2014	2015
a. Odbiorcy na WN	MWh	23 839	22 627	25 719	24 749
b. Odbiorcy na SN	MWh	357 380	439 577	527 125	721 851

c. Odbiorcy na nN	MWh	197 358	256 115	310 484	338 070
Razem	MWh	578 577	718 319	863 328	1 084 671

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Tauron Dystrybucja S.A.

Zawarte w powyższych tabelach dane dodatkowo wyjaśniają powody zmniejszenia się liczby odbiorców spółki TAURON Sprzedaż oraz spadek ilości sprzedanej energii przez tę spółkę na obszarze gminy Wrocław. Można jednak przypuszczać, że w wyniku zmiany sprzedawcy z TAURON Sprzedaż na innego sprzedawcę, odbiorcy korzystający z TPA uzyskali korzystniejsze finansowo warunki zakupu energii, co stanowi jedną z podstawowych cech konkurencyjnego rynku energii.

Rysunek 15. Dostawy energii elektrycznej do odbiorców korzystających z TPA w sieci dystrybucyjnej gminy Wrocław [GWh]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Tauron Dystrybucja S.A.

3.1.14. Charakterystyczne dane największych sprzedawców energii na terenie gminy Wrocław

Dane poszczególnych sprzedawców o wielkości udziału rynku energii uzyskanego na obszarze gminy Wrocław możliwe są do uzyskania jedynie od tych sprzedawców i za ich zgodą. Z tych względów poniżej przedstawiono informacje, które zgodzili się udostępnić niektórzy sprzedawcy.

TAURON Sprzedaż Sp. z o.o.

Największym sprzedawcą energii elektrycznej na terenie gminy Wrocław jest TAURON Sprzedaż Sp. z o.o., działający w strukturze organizacyjnej Grupy Kapitałowej TAURON Polska Energia. Jest to tzw. sprzedawca „historyczny” lub „macierzysty” lub „zasiedziały”, który przed uzyskaniem przez jego odbiorców prawa do zmiany sprzedawcy był jedynym i wyłącznym sprzedawcą energii

elektrycznej na terenie gminy Wrocław. Rozwój rynku konkurencyjnego w obszarze zaopatrzenia odbiorców gminy Wrocław w energię elektryczną (patrz liczba sprzedawców energii aktywnych na terenie gminy) powoduje, że plany rozwojowe poszczególnych sprzedawców polegają na przejęciu możliwie dużej liczby odbiorców przyłączonych do sieci dystrybucyjnej i zwiększeniu swojego udziału procentowego w ilości dostarczanej im energii.

W strukturze Grupy Kapitałowej TAURON, po organizacyjnym i prawnym wydzieleniu działalności sieciowej, sprzedaż energii elektrycznej dla wszystkich odbiorców końcowych, realizowana jest przez TAURON Sprzedaż Sp. z o. o. Podstawowym zadaniem TAURON Sprzedaż jest sprzedaż energii dla odbiorców przyłączonych do sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A., którzy nie skorzystali z prawa do zmiany „historycznego”, „macierzystego” sprzedawcy. Natomiast zakup energii przez TAURON Sprzedaż jest realizowany w oparciu o systematycznie monitorowane lub prognozowane zapotrzebowanie odbiorców końcowych tej spółki. Równocześnie, na podstawie decyzji Prezesa URE, TAURON Sprzedaż pełni funkcję „sprzedawcy z urzędu”, który ma prawny obowiązek sprzedaży energii wszystkim odbiorcom w gospodarstwach domowych, którzy z jakichkolwiek względów nie są zainteresowani w wyborze innego sprzedawcy, choć takie uprawnieni nabyli z dniem 1 lipca 2007 r. Ponadto Spółka TAURON Sprzedaż prowadzi szeroką działalność marketingową na terenie całego kraju w celu pozyskania odbiorców końcowych korzystających dotychczas z usług innych sprzedawców, w tym przyłączonych do innych, elektroenergetycznych sieci przesyłowych i dystrybucyjnych, niż sieć TAURON Dystrybucja S.A.

Po wejściu w życie, w pełnym zakresie, ustawy o odnawialnych źródłach energii z 20 lutego 2015 roku Spółka Tauron Sprzedaż będzie pełnić funkcję tzw. „sprzedawcy zobowiązanego”. Jej zadaniem będzie zakup energii wytworzonej ze źródeł odnawialnych wyprodukowanej między innymi w mikroinstalacjach i instalacjach wykorzystujących te źródła. Zakup ten, oparty o ceny ustalone przez Prezesa URE, zgodnie z ustawą o OZE lub określone w aukcjach organizowanych przez Prezesa URE, ma za zadanie wzmocnić ekonomicznie wytwórców energii z OZE i przyczynić się do rozwoju elektroenergetyki wykorzystującej źródła odnawialne.

Poniższe tabele zawierają dane o liczbie odbiorców i ilości sprzedanej energii elektrycznej przez TAURON Sprzedaż Sp. z o.o. – największego sprzedawcę na obszarze gminy Wrocław w latach 2012-2015.

Tabela 47. Liczba odbiorców Tauron Sprzedaż Sp. z o.o. w sieci dystrybucyjnej gminy Wrocław

Liczba odbiorców Tauron Sprzedaż Sp. z o.o. na koniec roku	Jedn.	2012	2013	2014	2015
a. Odbiorcy na WN	tys.	0,0	0,0	0,0	0,0
b. Odbiorcy na SN	tys.	0,4	0,3	0,3	0,3
c. Odbiorcy na nN	tys.	305,2	304,7	307,7	312,2
Razem	tys.	305,6	305,0	308,0	312,5
w tym:					
i. Przemysł i wielcy odbiorcy (A+B)	tys.	0,4	0,3	0,3	0,3
ii. Gospodarstwa domowe i rolne nN	tys.	271,0	273,7	279,5	286,2

Źródło: Dane otrzymane od TAURON Sprzedaż spółka z o.o.

Tabela 48. Sprzedaż energii elektrycznej do odbiorców Tauron Sprzedaż Sp. z o.o. w sieci dystrybucyjnej gminy Wrocław

Sprzedaż energii elektrycznej przez Tauron Sprzedaż Sp. z o.o.	GWh	2012	2013	2014	2015
a. Odbiorcy na WN	GWh	0,0	0,0	0,0	0,0
b. Odbiorcy na SN	GWh	587,8	524,4	477,0	359,9
c. Odbiorcy na nN	GWh	890,2	827,1	733,6	729,0
Razem	GWh	1 478,0	1 351,5	1 210,6	1 088,9
w tym:					
i. Przemysł i wielcy odbiorcy (A+B)	GWh	587,8	524,4	477,0	359,9
ii. Trakcje PKP	GWh	0,0	0,0	0,0	0,0
iii. Trakcja miejska (tramwaje)	GWh	0,0	0,0	0,0	0,0
iv. Oświetlenie ulic (nN)	GWh	2,2	1,2	1,2	0,9
v. Gospodarstwa domowe i rolne nN	GWh	547,6	545,5	496,1	517,8
Razem	GWh	1 137,6	1 071,1	974,3	878,6

Źródło: Dane otrzymane od TAURON Sprzedaż spółka z o.o.

Sytuacja, w której Spółka TAURON Sprzedaż prowadzi szeroką działalność marketingową na terenie całego kraju w celu pozyskania odbiorców końcowych korzystających dotychczas z usług innych sprzedawców, a równocześnie inni sprzedawcy starają się pozyskiwać jej dotychczasowych odbiorców, zarówno liczba odbiorców Spółki, jak wielkość sprzedaży jej energii zmienia się nie tylko pod wpływem rosnącego zapotrzebowania obecnych odbiorców, ale także w wyniku zmian sprzedawców dokonywanych przez odbiorców. Komplikuje to w znacznym stopniu przygotowanie

prognoz wielkości sprzedaży i liczby odbiorców, stąd tak jak ma to miejsce w warunkach rynku konkurencyjnego, prognozy te są oszacowane z pewnym prawdopodobieństwem, tym większym im horyzont prognostyczny jest krótszy.

Jak wynika z cyklicznego monitoringu Prezesa URE, liczba zmian sprzedawcy energii elektrycznej w kraju stale rośnie. Na przykład w listopadzie 2015 r. zmiany sprzedawcy dokonało 5 347 gospodarstw domowych (grupa taryfowa G), podczas gdy w grudniu 2015 r. liczba ta wyniosła 13 344. Natomiast wśród odbiorców z grupy taryfowej A, B, C (odbiorcy przemysłowi) liczba zmian sprzedawcy odnotowana w listopadzie 2015 r. wynosiła 1 295, podczas gdy w grudniu 2015 r. przeprowadzono takich zmian 2 714.

Wielkość sprzedaży energii przez Tauron Sprzedaż w następnych latach to jest w roku 2016 i następnych zależy od utrzymania liczby obecnych odbiorców końcowych na terenie gminy Wrocław, zwłaszcza tych o znaczącym zapotrzebowaniu oraz od przewidywanego rozwoju społecznego – gospodarczego gminy. Jak wynika z powyższych tabel liczba odbiorców spółki TAURON Sprzedaż w kolejnych latach od roku 2009 do 2015 stale rosła od 301,3 tys. do 312,5 tys., głównie dzięki przyrostowi liczby odbiorców w gospodarstwach domowych. Jednakże zmniejszyła się o połowę liczba odbiorców na średnim napięciu w grupie taryfowej B z 0,6 tys. do 0,3 tys. W efekcie ilość sprzedawanej energii w tej grupie taryfowej zmniejszyła się 789,3 GWh w 2009 roku do 359,9 GWh (to jest aż o 54%).

Jest to efektem działania konkurencyjnego rynku energii, na którym sprzedawcy działający na terenie sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja przejęli dużą część odbiorców grupy taryfowej B oraz (w mniejszym zakresie) odbiorców zasilanych na niskim napięciu (w gospodarstwach domowych i małych przedsiębiorców). Pomimo wzrostu liczby odbiorców w gospodarstwach domowych pomiędzy 2009 a 2015 rokiem z 261,9 do 286,2 tys. (wzrost o 9,3%) ilość sprzedanej im energii spadła z 602 GWh w roku 2010 do 517,8 GWh w roku 2015 (spadek o około 14%).

Lista sprzedawców energii elektrycznej, którzy zawarli z TAURON Dystrybucja S.A. umowę o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej tzw. Generalną Umowę Dystrybucji (GUD) lub Generalne Umowy Dystrybucji umożliwiające zawieranie Umów Kompleksowych (GUD-K), umożliwiającą tym podmiotom sprzedaż energii elektrycznej do odbiorców na terenie działania Oddziału Wrocławiu zamieszczona jest na stronie internetowej www.tauron-dystrybucja.pl. Wykaz tych podmiotów jest zamieszczony także w Załączniku do opracowania.

PKP Energetyka S.A.

PKP Energetyka S.A., podobnie jak inne przedsiębiorstwa energetyczne, oddzieliła działalność dystrybucyjną od działalności sprzedaży energii (w przypadku tej spółki rozdział ma charakter wewnętrzny – organizacyjny). W związku z tym, na terenie gminy Wrocław funkcjonuje Oddział Dystrybucji Energii Elektrycznej PKP Energetyka oraz Oddział Sprzedaży Energii, który jest jednym z ponad stu dwudziestu sprzedawców, oferujących energię elektryczną odbiorcom, zasilanym nie tylko z sieci elektroenergetycznej Oddziału Dystrybucja PKP Energetyka, ale i z sieci Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. W odróżnieniu od większości innych sprzedawców energii na terenie gminy Wrocław, PKP Energetyka dysponuje własną siecią dystrybucyjną średniego i niskiego napięcia, z której zasila ponad półtora tysiąca odbiorców końcowych (por. tabele poniżej).

Bezpieczeństwo dostaw energii do odbiorców PKP Energetyka zależy od stanu sieci dystrybucyjnej, która powinna pokrywać potrzeby zasilania odbiorców i nie powinna stanowić żadnej przeszkody w zakupie energii od dowolnego sprzedawcy, wybranego przez odbiorców końcowych. Pozytywną cechą tej sieci jest jej stan techniczny, oceniany jako dobry. Ponadto średni stopień wykorzystania zarówno transformatorów SN/nN jak linii SN i nN wskazuje na możliwości pokrycia zwiększonego zapotrzebowania odbiorców w najbliższych latach jak i również po roku 2020 (patrz Tabela poniżej).

Tabela 49. Dane charakterystyczne sieci dystrybucyjnej PKP Energetyka Oddział Dystrybucji Wrocław

Wyszczególnienie elementów sieci dystrybucyjnej	Jedn.	2011	2012	2013	2014	2015	2016*	2020*
a. Stacje transformatorowe SN/nN	<i>Liczba</i>	68	70	71	73	74	75	77
1. Sumaryczna moc transformatorów zainstalowanych w tych stacjach	<i>MVA</i>	18,9	23,3	23,8	24,6	25,6	26,1	27,5
2. Średni stopień obciążenia transformatorów SN/nN	<i>%</i>	70	70	70	70	70	70	70
3. Stan techniczny stacji oraz ocena stopnia pokrycia potrzeb transformacji energii odbiorców przyłączonych do sieci	<i>ocena stanu</i>	dobry	dobry	dobry	dobry	dobry	dobry	dobry
b. Sieci elektroenergetyczne:								
1. Długość sieci elektroenergetycznych ogółem, w tym:	<i>km</i>	73,9	74,7	75,3	75,8	76,8	77,5	78,7
2. Długość sieci napowietrznych SN i nN	<i>km</i>	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2
3. Długość sieci kablowych SN i nN	<i>km</i>	63,7	64,4	65,1	65,9	66,4	67,3	68,5

Wyszczególnienie elementów sieci dystrybucyjnej	Jedn.	2011	2012	2013	2014	2015	2016*	2020*
4. Długość sieci napowietrznych SN	km	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
5. Długość sieci kablowych SN	km	47,6	47,8	47,9	48,1	48,2	48,5	49,0
6. Długość sieci napowietrznych nN	km	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
7. Długość sieci kablowych nN	km	16,1	16,6	17,2	17,8	18,2	18,8	19,5
8. Stan techniczny linii oraz ocena stopnia pokrycia potrzeb dystrybucji energii odbiorców przyłączonych do sieci	ocena stanu	dobry	dobry	dobry	dobry	dobry	dobry	dobry

*Prognoza; Źródło: Dane otrzymane od PKP Energetyka S.A.

Tabela 50. Liczby odbiorców końcowych zasilanych z sieci dystrybucyjnej PKP Energetyka S.A. Oddział Dystrybucji Wrocław. Wszyscy ci odbiorcy są stroną umów na świadczenie usług przesyłania energii zawartych z PKP Energetyka S.A.

Liczba odbiorców na koniec roku	Jednostka miary	2011	2012	2013	2014	2015	2016*	2020*
1. Odbiorcy na WN	szt.	0	0	0	0	0	0	0
2. Odbiorcy na SN	szt.	5	5	5	5	5	5	6
3. Odbiorcy na nN	szt.	1444	1498	1510	1566	1 589	1 724	1 850
Razem	szt.	1449	1503	1515	1571	1 594	1 729	1 856
w tym:								
a. Przemysł i wielcy odbiorcy	szt.	2	2	2	2	2	2	2
b. Gospodarstwa domowe i rolne nN	szt.	553	568	598	612	670	824	850

*Prognoza; Źródło: Dane otrzymane od PKP Energetyka S.A.

Tabela 51. Ilości energii elektrycznej dostarczanej do odbiorców końcowych poprzez sieć dystrybucyjną PKP Energetyka S.A. Oddział Dystrybucji Wrocław.

Dostawy energii elektrycznej do odbiorców	Jedn.	2011	2012	2013	2014	2015	2016*	2020*
1. Odbiorcy na WN	GWh	0	0	0	0	0	0	0
2. Odbiorcy na SN	GWh	0,14	1,54	1,93	2,48	3,644	3,738	3,850
3. Odbiorcy na nN	GWh	17,6 8	16,8 0	18,52 5	20,14 4	20,60 0	20,95 6	21,50 0
Razem	GWh	17,8 2	18,3 4	20,45 5	22,62 4	24,24 4	24,49 4	25,35 0
w tym:								
a. Przemysł i wielcy odbiorcy	GWh	0,13	0,11	1,65	2,36	3,630	3,680	3,700

Dostawy energii elektrycznej do odbiorców	Jedn.	2011	2012	2013	2014	2015	2016*	2020*
b. Trakcje PKP	GWh	b/d	b/d	b/d	b/d	b/d	b/d	b/d
c. Trakcja miejska (tramwaje)	GWh	0	1,6	1,89	2,226	2,510	2,620	2,700
d. Oświetlenie ulic	GWh	0	0	0	0	0	0	0
e. Gospodarstwa domowe i rolne nN	GWh	0,54 1	0,50 6	0,602	0,643	0,671	0,724	0,750

*Prognoza; Źródło: Dane otrzymane od PKP Energetyka S.A.

Należy podkreślić, że odbiorcy przyłączeni do sieci dystrybucyjnej PKP Energetyka mogą korzystać z prawa wyboru sprzedawcy (zgodnie z zasadą TPA) i kupować energię elektryczną od innych sprzedawców niż PKP Energetyka. Sprzedawcy ci powinni posiadać umowy GUD zawarte z Oddziałem Dystrybucji Energii Elektrycznej PKP Energetyka. Wykaz takich sprzedawców (43 firmy) jest systematycznie aktualizowany i publikowany na stronie internetowej: <http://www.pkpenergetyka.pl/pl/strona/60-zmiana-sprzedawcy>. Z prawa wyboru innego sprzedawcy niż PKP Energetyka skorzystało 23 odbiorców przyłączonych do sieci dystrybucyjnej PKP Energetyka na terenie gminy Wrocław.

Mikroinstalacje odnawialnych źródeł energii w sieci dystrybucyjnej PKP Energetyka

W roku 2011 nie było mikroinstalacji OZE pracujących w sieci PKP Energetyka i nie zostały też uruchomione nowe do końca 2015 roku.

Grupa ESV/ESV4 Sp. z o.o.

Grupa ESV S.A., prowadząca działalność w branży energetycznej od ponad 20 lat, powstała w ramach procesu restrukturyzacji Zespołu Elektrociepłowni Wrocławskich (obecnie Zespołu Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A.). Grupa ta jest jednym z największych niezależnych dystrybutorów energii (nOSD) w Polsce, rozbudowującym sieć dystrybucyjną energii elektrycznej na obszarze całego kraju. Podstawowym obszarem działania spółki jest budowa i eksploatacja energetycznych sieci dystrybucyjnych, głównie zlokalizowanych na obszarach przemysłowych. ESV S.A. jest także uczestnikiem rynku energii elektrycznej w Polsce, specjalizującym się we współpracy z klientem biznesowym. W roku 2001 ESV S.A. uzyskała koncesję na dystrybucję i na obrót energią elektryczną.

W 2002 roku Spółka ESV zakupiła infrastrukturę elektroenergetyczną na terenie Wrocławskiego Parku Przemysłowego (dawnej fabryki PAFAWAG we Wrocławiu) i stała się dostawcą energii elektrycznej na tym obszarze. Rozpoczęła także świadczenie usług w zakresie utrzymania ruchu dla Bombardier Transportation Polska Sp. z o.o.

Lata 2003 – 2006 to okres restrukturyzacji spółki. Podstawową działalnością operacyjną spółki stał się wówczas rozwój sieci dystrybucyjnej i obrót energią elektryczną. W marcu 2007 spółka nabyła infrastrukturę elektroenergetyczną na obszarze Pilczyckiego Parku Biznesu we Wrocławiu i podobnie jak na terenie Bombardiera stała się dostawcą energii elektrycznej dla odbiorców tam zlokalizowanych. W tym samym roku spółka została także wyznaczona Operatorem Systemu Dystrybucyjnego (OSD). W latach 2004 – 2012 spółka podpisała wiele umów na dystrybucję i sprzedaż energii elektrycznej z obiektami użyteczność publicznej i osiedlami mieszkaniowymi.

Do największych, obsługiwanych przez nią podmiotów na terenie gminy Wrocław należą Osiedle Błękitne w Siechnicach (2004), Osada Gencz w Komorowicach (2006), Centrum Handlowe Marino i Park Handlowy Młyn we Wrocławiu (2008), Galeria Handlowa Focus Park we Wrocławiu (2011).

Całkowita długość sieci dystrybucyjnej Grupy ESV wynosi 145 km. Dysponowana moc szczytowa wynosi 20 MW. Na terenie Wrocławia działa spółka ESV4 Sp. z o.o. z siedzibą w Siechnicach, która powstała w 2014 roku. 100% udziałów w kapitale zakładowym spółki posiada ESV S.A. Działalność ESV4 koncentruje się na dwóch obszarach: dystrybucji energii elektrycznej na obszarze miasta Wrocław oraz w miejscowości Krępiec w gminie Miękinia w województwie dolnośląskim oraz na sprzedaży energii elektrycznej dla odbiorców przyłączonych do sieci dystrybucyjnej ESV4.

Operatorem Systemu Dystrybucyjnego (nOSD) dla ESV4 Sp. z o.o. jest od dnia 10.12.2015 spółka ESV Wisłosan Sp. z o.o. Operatorem nadrzędnym jest natomiast OSD Tauron Dystrybucja Oddział Wrocław. W tabeli poniżej zestawiono obszary działania spółki ESV4 na terenie gminy Wrocław.

Tabela 52. Obszary działania spółki ESV4 na terenie gminy Wrocław

Oznaczenie rejonu	Miejscowość	Obszar	OSD nadrzędny	Uwagi
R-01	Wrocław	ul. Wagonowa	Tauron Dystrybucja S.A.	obszar Bombardier i przyległy
R-05	Wrocław	ul. Stargardzka	jak wyżej	obszar dawnych zakładów Pilmet
R-06	Wrocław	ul. Żmigrodzka	jak wyżej	C.H.Marino
R-08	Wrocław	Młyn, ul. Krzywoustego	jak wyżej	C.H.Młyn
R-09	Wrocław	ul. Żmigrodzka	jak wyżej	
R-10	Wrocław	ul. Bierutowska	jak wyżej	
R-12	Wrocław	ul. Armii Krajowej	jak wyżej	
R-13	Wrocław	ul. Królewiecka	jak wyżej	obręb stadionu

Oznaczenie rejonu	Miejscowość	Obszar	OSD nadrzędny	Uwagi
R-16	Wrocław	ul. Sikorskiego	jak wyżej	
R-24	Wrocław	Pl. Strzelecki	jak wyżej	
R-26	Wrocław	ul. Ustronie	jak wyżej	
R-31	Wrocław	ul. Włodkowica	jak wyżej	
R-32	Wrocław	ul. Podwale	jak wyżej	

Źródło: Grupa ESV

3.1.15. Źródła zakupu energii elektrycznej na potrzeby odbiorców końcowych gminy Wrocław, bilans zakupu energii elektrycznej

Dla zapewnienia prawidłowego funkcjonowania rynku hurtowego, na którym sprzedawcy kupują energię na potrzeby swoich odbiorców końcowych, Prawo energetyczne wprowadziło obowiązek zapewnienia przejrzystości cen hurtowych oraz zagwarantowania równoprawnych warunków dostępu do energii produkowanej przez wytwórców i sprzedawanej na rynku. W konsekwencji ustawowego obowiązku publicznej sprzedaży energii przez wytwórców, większość energii w kraju sprzedawana jest poprzez Towarową Giełdę Energii S.A. (TGE). Jest to energia dostępna wszystkim sprzedawcom, a jej ceny są publikowane przez TGE w raportach, wysyłanych zainteresowanym uczestnikom rynku hurtowego oraz publikowane na stronach internetowych TGE. Określony w art. 49a ustawy Prawo energetyczne ustawowy obowiązek publicznej sprzedaży energii przez wytwórców, poprzez TGE, sprawia, że w większości przypadków nie jest możliwe określenie konkretnego wytwórcy, jako dostawcy energii elektrycznej. Drugą stroną transakcji jest bowiem TGE, która nie informuje skąd pozyskała energię sprzedawaną konkretnemu nabywcy. Wprowadzenie na TGE połączenia krajowego hurtowego rynku giełdowego z rynkiem szwedzkim i litewskim dodatkowo zapewnia anonimowość dostawcy energii.

Zgodnie z art. 49a. ust. 1. ustawy przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej jest obowiązane sprzedać w danym roku na giełdach towarowych lub na rynku organizowanym przez podmiot prowadzący na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej rynek regulowany nie mniej niż 15% wytworzonej energii elektrycznej. Wytwórca mający prawo do otrzymania środków na pokrycie kosztów osieroconych (na podstawie ustawy z dnia 29 czerwca 2007 r. o zasadach pokrywania kosztów powstałych u wytwórców w związku z przedterminowym rozwiązaniem umów długoterminowych sprzedaży mocy i energii elektrycznej) jest obowiązany

sprzedawać wytworzoną energię elektryczną nieobjętą ww. obowiązkiem w sposób zapewniający publiczny, równy dostęp do tej energii, w drodze otwartego przetargu, na rynku organizowanym przez podmiot prowadzący na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej rynek regulowany lub na giełdach towarowych. Zgodnie z ust. 5 art. 49a obowiązek ten nie dotyczy energii elektrycznej:

- dostarczanej od przedsiębiorstwa energetycznego zajmującego się jej wytwarzaniem do odbiorcy końcowego za pomocą linii bezpośredniej;
- wytworzonej w odnawialnym źródle energii;
- wytworzonej w kogeneracji ze średnioroczną sprawnością przemiany wyższą niż 52,5%;
- zużywanej przez przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się wytwarzaniem na potrzeby własne;
- niezbędnej do wykonywania przez operatorów systemów elektroenergetycznych ich zadań określonych w ustawie Prawo energetyczne;
- wytworzonej w jednostce wytwórczej o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie wyższej niż 50 MW.

Dla energii sprzedanej na zasadach innych niż wynikające z art. 49a ust. 1 i 2 ustawy Prawo energetyczne, Prezes URE w ciągu 14 dni po zakończeniu każdego kwartału publikuje średnią kwartalną cenę energii elektrycznej (zgodnie z art. 49a ust. 8). Przedstawione w tabeli poniżej ceny na rynku tej energii różnią się od cen na jego pozostałej części, przedstawionych w dalszych częściach opracowania.

Tabela 53. Średnie kwortalne ceny energii sprzedanej na zasadach innych niż wynikające z art. 49a ust. 1 i 2 ustawy Prawo energetyczne opublikowana przez Prezesa URE [zł/MWh].

Kwartał/ rok	I/2014	II/2014	III/2014	IV/2014	I/2015	II/2015	III/2015	IV/2015
Średnia kwartalna cena energii w [zł/MWh]	157,14	164,70	167,92	167,97	172,22	172,39	174,74	171,87

Źródło: URE

Ponadto, po zakończeniu każdego roku kalendarzowego, Prezes URE publikuje średnią cenę sprzedaży energii na rynku konkurencyjnym, obejmującą wszystkie transakcje sprzedaży energii zawarte na rynku hurtowym w poprzednim roku. Średnie ceny energii z rynku konkurencyjnego opublikowane przez Prezesa URE dla lat 2009 – 2014 przedstawiono w tabeli poniżej.

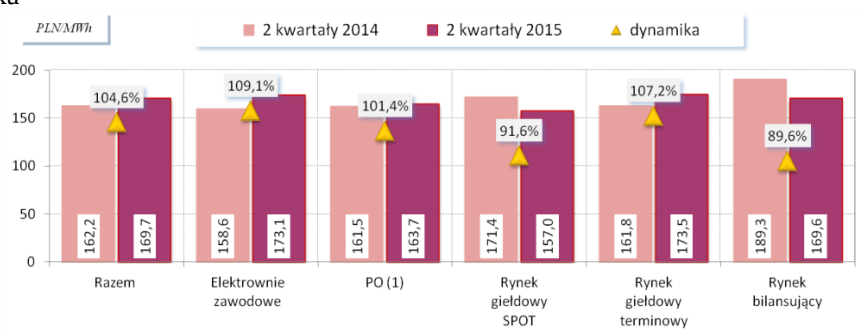
Tabela 54. Średnie ceny energii z rynku konkurencyjnego opublikowana przez Prezesa URE [zł/MWh]

Rok kalendarzowy	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Średnia cena energii z rynku konkurencyjnego opublikowana przez Prezesa URE [zł/MWh]	197,21	195,32	198,90	201,36	181,55	163,58	169,99

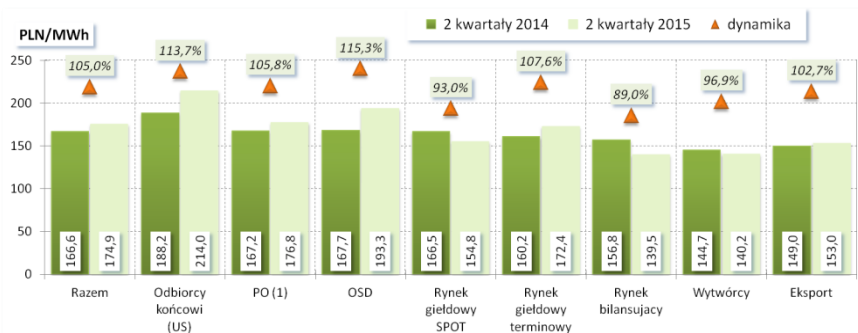
Źródło: URE

Dodatkowo Agencja Rynku Energii S.A. (ARE), w oparciu o zbierane informacje od poszczególnych przedsiębiorstw energetycznych publikuje ceny energii w obrocie pomiędzy przedsiębiorstwami energetycznymi. Ceny te, dotyczące 2 kwartałów 2014 i 2015 roku, zawierają rysunki poniżej.

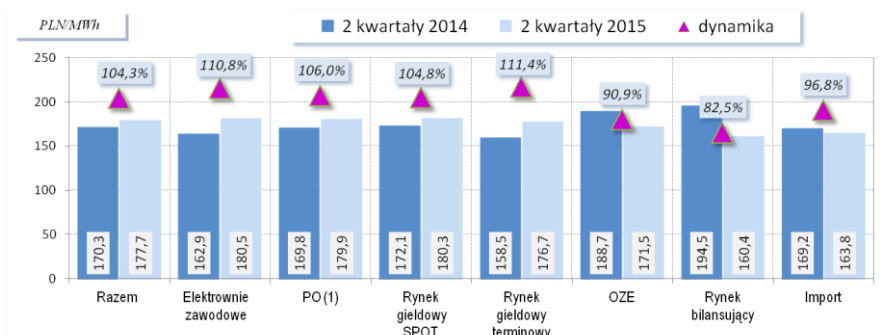
Rysunek 16. Hurtowe ceny energii w obrocie pomiędzy przedsiębiorstwami energetycznymi dla 2 kwartałów 2014 i 2015 roku



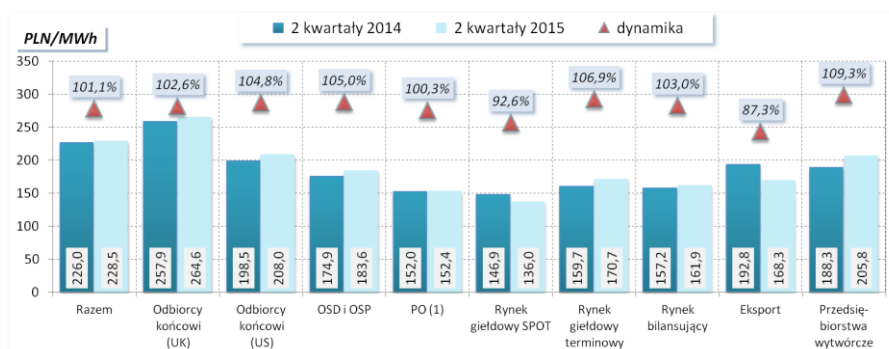
Średnie ceny zakupu energii elektrycznej przez przedsiębiorstwa obrotu (PO)



Średnie ceny energii elektrycznej sprzedanej przez przedsiębiorstwa obrotu (PO)



Ceny zakupu energii elektrycznej w POSD wg kierunków zakupu



Średnie ceny energii elektrycznej sprzedanej przez POSD wg kierunków sprzedaży

Źródło: ARE, 2015

Objaśnienia:

Kupujący na rynku hurtowym:

PO – energetyczne przedsiębiorstwa obrotu energią

POSD - energetyczne przedsiębiorstwa obrotu energią wydzielone z byłych zintegrowanych spółek dystrybucyjnych funkcjonujących przez rozdzieleniem działalności dystrybucyjnej od sprzedaży energii (tzw. sprzedawcy „macierzyści")

Sprzedający na rynku hurtowym:

W – wytwórcy energii elektrycznej

PO – energetyczne przedsiębiorstwa obrotu energią

Giełda – Towarowa Giełda Energii (TGE S.A.).

Realizowany na rynku hurtowym zakup energii odbywa się na podstawie kontraktów rocznych, kwartalnych, miesięcznych i krótszych, a także w miarę potrzeb także na rynku natychmiastowym (spotowym), to jest na dzień następny, a nawet tylko na kilka następnych godzin. Uzupełnieniem tych transakcji jest rynek bilansujący OSP, który sprzedaje energię na uzupełnienie ewentualnego niedoboru lub odkupuje ewentualny nadmiar energii zakupionej w kontraktach, oczywiście po cenach, które nie podlegają negocjacjom, ale są ustalane w oparciu o zatwierdzone przez Prezesa URE procedury. Procedury te corocznie są opublikowane w Instrukcji i Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej.

Rozwój elektroenergetyki opartej o źródła odnawialne i obowiązek zakupu energii pochodzącej z tych źródeł nałożony na Spółkę TAURON Sprzedaż powoduje, że z roku na rok rośnie udział tej energii w jej zakupie i w konsekwencji w sprzedaży do odbiorców końcowych gminy Wrocław.

Podsumowanie

Na terenie gminy Wrocław działa obecnie ponad 120 sprzedawców energii do odbiorców końcowych, przy czym część z nich może sprzedawać energię elektryczną zarówno w sieci Tauron Dystrybucja jak i PKP Energetyka. Każdy z nich posiada własny portfel kontraktów zakupu energii na potrzeby odbiorców, stanowiący tajemnicę handlową. Nie jest więc możliwe określenie źródeł zakupu (transakcji handlowych) dla energii elektrycznej na potrzeby odbiorców gminy Wrocław. Można jedynie określić ilości energii elektrycznej wprowadzanej przez poszczególnych sprzedawców do sieci dystrybucyjnej. Jest to jednak informacja zmienna w czasie, gdyż liczba aktywnych sprzedawców nie jest stabilna, a ponadto ilość sprzedawanej przez nich energii elektrycznej zmienia się stosownie do efektów ich działalności handlowej i uzyskiwanych marż.

Ponieważ energia elektryczna dla odbiorców Wrocławia może być dostarczana przez ponad 120 sprzedawców (każdy kto posiada GUD albo GUD-K) kupujących ją od setek wytwórców w kraju i za granicą, nie jest możliwe określenie udziału poszczególnych rodzajów energii odnawialnej w energii sprzedanej do odbiorców. Sprzedawcy nie mają bowiem obowiązku zakupu energii odnawialnej, ale jedynie obowiązek zakupu świadectw pochodzenia energii lub zastąpienia tego zakupu opłatami zastępczymi. Trzech spośród nich udostępniło nam dane o wielkości swojej sprzedaży do odbiorców końcowych. Sprzedawcy działając, jako konkurenci nie muszą i nie chcą informować o szczegółach sprzedawanej energii elektrycznej i tym samym o uzyskanej pozycji rynkowej. W związku z tym poniższa Tabela, dotycząca udziału poszczególnych sprzedawców/dostawców w ogólnej ilości energii elektrycznej na terenie Wrocławia mogła zostać wykonana tylko w ograniczonym zakresie.

Z podobnych względów nie wiadomo, jaki jest udział poszczególnych nośników energii odnawialnej w produkcji energii dla Wrocławia. Nie wiadomo gdzie została wytworzona energia sprzedana we Wrocławiu i z kolei nie wiemy dokąd (komu) energia wyprodukowana we Wrocławiu (zarówno konwencjonalna jak odnawialna) została sprzedana. Na rysunku poniżej przedstawiono jedyne dostępne dane statystyczne, obrazujące strukturę paliw i innych nośników energii zużytych w 2015 r. do wytworzenia energii elektrycznej sprzedanej przez TAURON Sprzedaż sp. z o.o. - największego sprzedawcę energii elektrycznej na terenie Wrocławia. Jednak dane te nie są określane przez poszczególnych sprzedawców w podziale na Gminy, a odnoszą się do całego wolumenu sprzedaży energii elektrycznej przez tego sprzedawcę (tu: TAURON Sprzedaż sp. z o.o.).

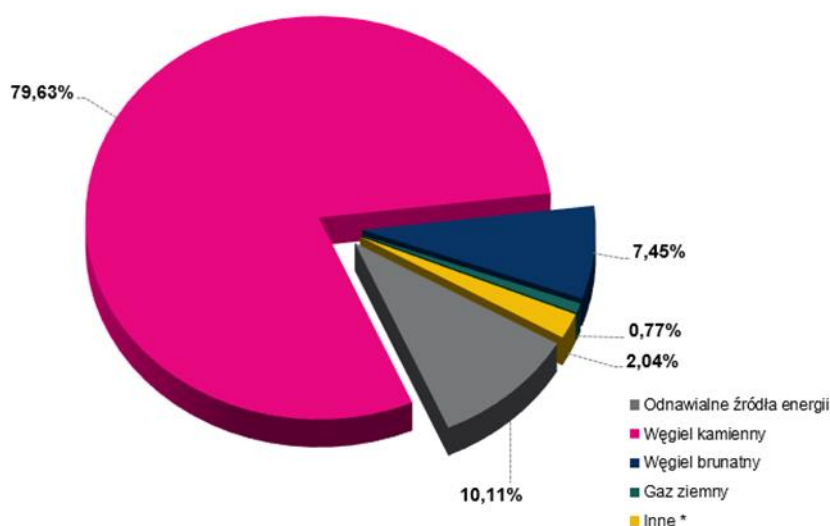
Tabela 55. Dostawy energii elektrycznej do odbiorców końcowych Gminy Wrocław w latach 2012 – 2015 w GWh

Nazwa Sprzedawcy	2012	2013	2014	2015
Tauron Sprzedaż Sp. z o.o.	1 478,0	1 351,5	1 210,6	1 088,9

PKP Energetyka S.A.	18,34	20,45	22,62	24,24
ZEW Kogeneracja SA (Zawidawie)	b.d.	b.d.	6,94	0,49
Pozostali sprzedawcy	559,84	697,85	833,81	1 059,98
Razem dostawy energii dla odbiorców końcowych gminy Wrocław	2 056,18	2 069,84	2 073,97	2 173,61

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych otrzymanych od sprzedawców energii elektrycznej

Rysunek 17. Wykres obrazujący strukturę paliw i innych nośników energii zużytych do wytworzenia energii elektrycznej sprzedanej przez TAURON Sprzedaż sp. z o.o. w 2015 r.



Źródło: TAURON S.A.

3.1.16. Ceny energii elektrycznej dla odbiorców końcowych

Ceny energii dla odbiorców końcowych (do czasu całkowitego zwolnienia sprzedawców z urzędu z obowiązku przedkładania do zatwierdzenia przez Prezesa URE taryf sprzedaży dla gospodarstw domowych) można podzielić na dwie główne grupy:

- **cenę taryfową**, weryfikowaną i zatwierdzaną przez Prezesa URE, które są stosowane dla odbiorców w gospodarstwach domowych. W nowelizacji Prawa energetycznego w grupie tych odbiorców zostali wydzieleni tzw. **odbiorcy wrażliwi**, o słabszej pozycji ekonomicznej, dla których część kupowanej przez nich energii (ilość będzie zależna od ilości osób w gospodarstwie domowym) sprzedawana jest po obniżonych, stosowanych tylko dla nich cenach. Ceny te są i pozostaną publikowane oraz dostępne na stronach internetowych sprzedawców nazywanych

sprzedawcami z urzędu czy sprzedawcami „macierzystymi”. Ponadto na stronie internetowej URE dostępny jest **Kalkulator taryf elektroenergetycznych** (http://ure.gov.pl/ftp/ure-kalkulator/ure/formularz_kalkulator_html.php), który umożliwia odbiorcom w gospodarstwie domowym zorientowanie się w cenach usług dystrybucyjnych i taryfowych/cennikowych cenach energii elektrycznej w dowolnym miejscu w kraju.

- **cenę wolnorynkową**, negocjowaną pomiędzy odbiorcą a sprzedawcą, stanowiącą z reguły tajemnicę handlową stron umowy sprzedaży.

Zgodnie z danymi ARE w pierwszym półroczu 2015 roku (ostatnie dostępne dane w czasie opracowywania aktualizacji) ceny energii elektrycznej sprzedawanej do odbiorców końcowych były wyższe niż w pierwszej połowie 2014 roku prawie dla wszystkich odbiorców. Jedynie przy sprzedaży gospodarstwom domowym w ramach umów kompleksowych, a więc w obszarze regulowanym, ceny pozostały na poziomie roku 2014. Podwyżki były głównie konsekwencją zmian cen w obszarze rynku hurtowego oraz wyższego poziomu tzw. „kosztów kolorów” czyli obciążeń zakupami świadectw pochodzenia energii. W pierwszej połowie 2015 roku energia obciążona była kosztami wszystkich „kolorów”, w pierwszym kwartale i w pierwszych dwóch miesiącach drugiego kwartału roku 2015, obciążenie było mniejsze - nie dotyczyło bowiem kosztu „koloru czerwonego i żółtego”. Wznowienie (do końca 2018 roku) systemu wsparcia dla energii wytworzonej w instalacjach wysokosprawnej kogeneracji (kolor czerwony i żółty) nastąpiło w trakcie roku 2014. Na rynku energii łączna „statystyczna” średnia cena sprzedaży energii elektrycznej i usług dystrybucyjnych dla odbiorców końcowych, posiadających umowy kompleksowe wzrosła o 13,7 PLN/MWh (tj. o około 3,1%), co przedstawiono w tabeli poniżej

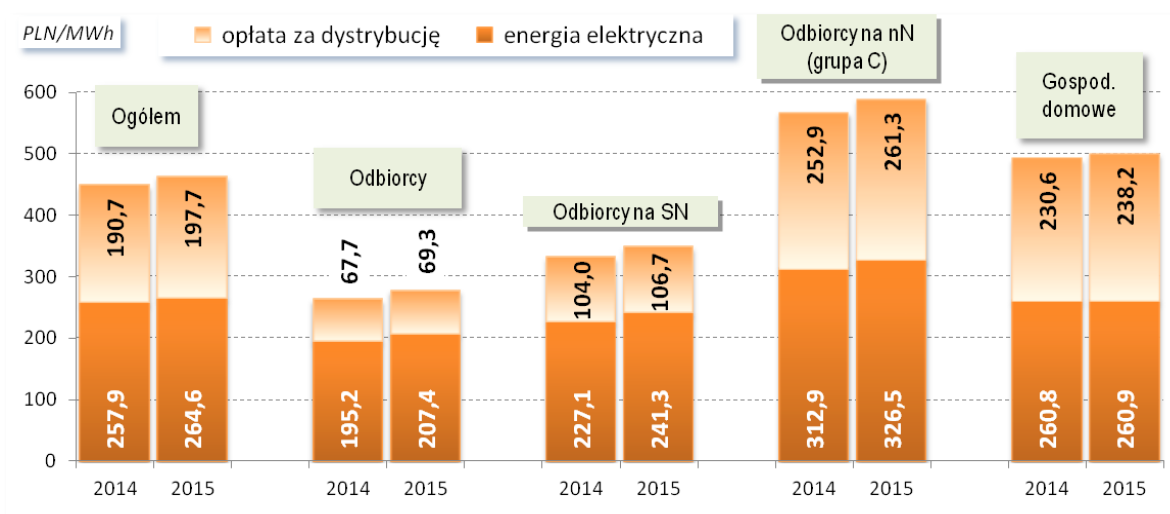
Tabela 56. Ceny energii elektrycznej i usług dystrybucyjnych dla odbiorców końcowych posiadających umowy kompleksowe w PO_{SD} wg grup odbiorców (styczeń - czerwiec)

Wyszczególnienie		2014	2015	Dynamika
		PLN/MWh		%
Ogółem		448,6	462,3	103,1
w tym:	odbiorcy na WN (grupa A)	263,0	276,7	105,2
	odbiorcy na SN (grupa B)	331,2	348,0	105,1
	odbiorcy na nN (grupa C)	565,8	587,8	103,9
	gospodarstwa domowe	491,4	499,2	101,6

Źródło: ARE

Odbiorcy komercyjni przyłączeni do sieci wysokich napięć płacili drożej o 13,8 PLN/MWh (tj. o 5,2%). Dla odbiorców przyłączonych do średnich napięć ceny wzrosły o 16,9 PLN/MWh (tj. o 5,1%), drobni przedsiębiorcy przyłączeni do sieci niskich napięć płacili drożej o 22,1 PLN/MWh (tj. 3,9%), a gospodarstwa domowe o 7,8 PLN/MWh (tj. o 1,6%). Wzrosły zarówno opłaty dystrybucyjne jak i ceny energii dla wszystkich grup odbiorców biznesowych, co przedstawiono na rysunku poniżej. Dla gospodarstw domowych natomiast wyższe niż rok wcześniej były tylko opłaty dystrybucyjne, ceny energii elektrycznej nie uległy praktycznie zmianie.

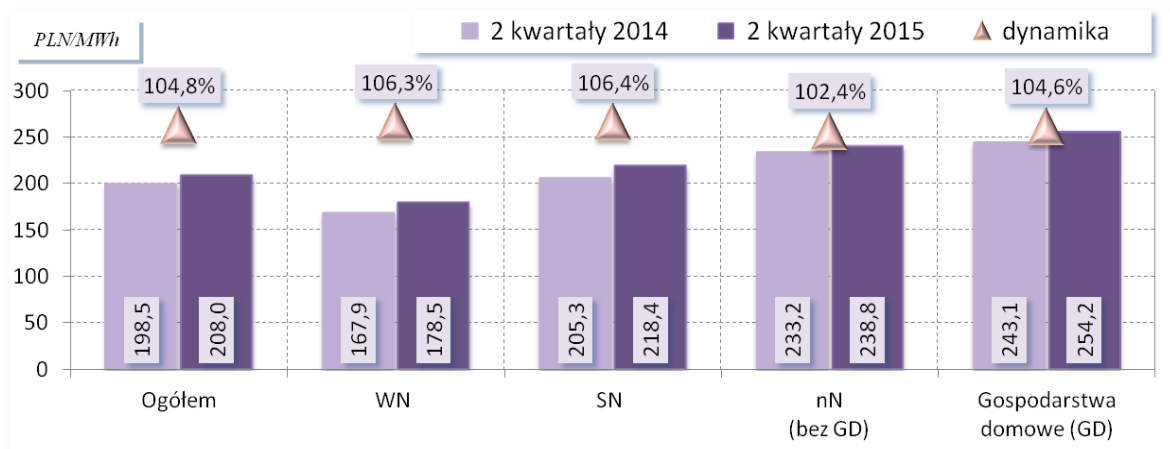
Rysunek 18. Łączne ceny energii elektrycznej i opłaty dystrybucyjnej dla odbiorców końcowych posiadających umowy kompleksowe w przedsiębiorstwach obrotu (POSD) wg grup odbiorców (styczeń - czerwiec)



Źródło: ARE, 2015

Ceny energii elektrycznej dla grupy klientów z umowami rozdzielonymi w POSD, przedstawione na rysunku poniżej, w pierwszej połowie 2015 roku były wyższe niż w pierwszej połowie 2014 roku i sytuacja ta dotyczyła wszystkich napięć. Odbiorcy przemysłowi, pobierający energię na WN płacili drożej o 6,3% (tj. o 10,6 PLN/MWh), przyłączeni do sieci SN (o 6,4% tj. około 13,1 PLN/MWh), dla odbiorców biznesowych przyłączonych do sieci nN średnio wzrost był mniejszy niż w przypadku poprzednich grup (o 2,4% tj. o 5,6 PLN/MWh), i ostatnia grupa - gospodarstwa domowe zapłaciły więcej (o 4,6% tj. o 11,1 PLN/MWh).

Rysunek 19. Średnie ceny energii elektrycznej sprzedanej dla odbiorców posiadających umowy sprzedaży w PO_{SD} (styczeń - czerwiec)



Źródło: ARE, 2015

3.2 Zaopatrzenie w energię ciepłą

Dla oceny stanu zaopatrzenia gminy Wrocław w energię ciepłą mają znaczenie obiekty wytwórcze znajdujące się na terenie gminy oraz EC Czechnica ulokowana w sąsiedniej gminie Siechnice, ale połączona systemem ciepłowniczym i zasilająca obiekty na terenie Wrocławia. Ze względu na brak możliwości przesyłania ciepła na duże odległości rynek ciepła jest rynkiem lokalnym i w wielu przypadkach monopolistycznym.

Informacje o zaopatrzeniu w energię ciepłą gminy Wrocław, obejmują:

- Systemowe źródła ciepła
- Kotłownie lokalne
- System dystrybucji ciepła
- Taryfy na ciepło
- Bilans energii cieplnej

3.2.1. Systemowe źródła ciepła

System ciepła scentralizowanego Wrocławia tworzony jest przez sieć ciepłą należącą do FORTUM Power and Heat Polska Sp. z o.o. zasilaną ze źródeł ciepła należących do Zespołu Elektrociepłowni Wrocławskich „KOGENERACJA” S.A. – EC Wrocław i EC Czechnica oraz dwa wyspowe systemy ciepłownicze (w północno-wschodniej części miasta) – zasilany z EC Zawidawie, należącej do

Zespołu Elektrociepłowni Wrocławskich „KOGENERACJA” S.A. oraz podłączony do EC Zakrzów, należący do Interpep EC Zakrzów Sp. z o.o. Sp. Komandytowa.

Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich „KOGENERACJA” S.A.

Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich „KOGENERACJA” S.A., ul. Łowiecka 24, 50-220 Wrocław, prowadzi działalność w zakresie wytwarzania i przesyłania ciepła na podstawie odpowiednich koncesji wydanych przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki:

Wytwarzanie ciepła - Koncesja WCC/583/1276/U/OT-6/98/JK z późniejszymi zmianami wydana 12.11.1998 r.; ważna do 31.12.2025 r.

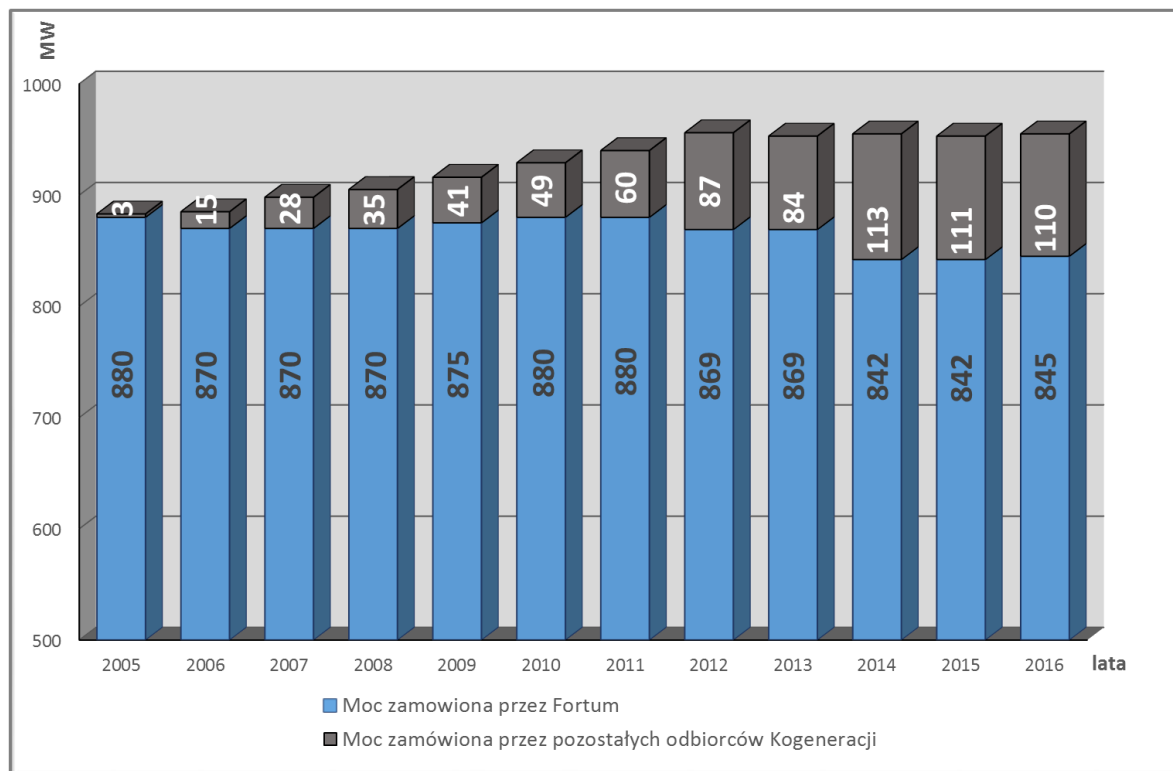
Przesył ciepła - Koncesja PCC/611/1276/U/OT-6/98/JK z późniejszymi zmianami wydana 12.11.1998 r.; ważna do 31.12.2025 r.

Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich „KOGENERACJA” S.A. składa się z kilku zakładów produkcyjnych: EC Wrocław, EC Czechnica, EC Zawidawie o łącznej mocy cieplnej 1080 MWt. Moc koncesyjna w ciepło w EC Wrocław wynosi 812 WMt, w EC Czechnica moc podana w koncesji jest mocą osiągalną w paliwie, dlatego dla mocy cieplnej właściwą wielkością jest 247 MWt, w EC Zawidawie to 21 MWt. Przedsiębiorstwo jest producentem ciepła i energii elektrycznej głównie w skojarzeniu.

ZEW KOGENERACJA S.A. prowadzi także aktywną politykę pozyskiwania nowych odbiorców dla produkowanej energii cieplnej.

W 2010 roku ZEW KOGENERACJA S.A. przejęła spółkę ZC Term-Hydrał, która obecnie pod nazwą EC Zawidawie jest jednym z zakładów produkcyjnych tej firmy. Przejęta została także zasilana z EC Zawidawie, lokalna sieć cieplna położona w rejonie przemysłowym dzielnicy Psie Pole.

Rysunek 20. Moc zamówiona w ZEW KOGENERACJA S.A. dla odbiorców we Wrocławiu w latach 2005-2015 przez FORTUM Power & Heat Polska Sp.z o.o. i przez odbiorców końcowych na podstawie bezpośrednich umów.



Źródło: ZEW KOGENERACJA S.A.

Oprócz produkcji ciepła dostarczanego do odbiorców końcowych za pośrednictwem sieci ciepłej należącej do FORTUM, ZEW KOGENERACJA S.A. prowadzi także działalność polegającą na przesyłaniu i dystrybucji ciepła własnymi sieciami ciepłowniczymi zasilanymi z własnego źródła, przeznaczonego na cele grzewcze i przygotowanie ciepłej wody użytkowej.

Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich „KOGENERACJA” S.A. - EC Wrocław

EC Wrocław zlokalizowana jest w centralnej części miasta przy ul. Łowieckiej 24 i zaopatruje w ciepło odbiorców przyłączonych do głównego systemu ciepłowniczego w północno-zachodnim rejonie miasta. Zaletą takiej lokalizacji jest centralne położenie względem sieci ciepłej, jednakże skutkuje to także emisją zanieczyszczeń i hałasu w bezpośredniej bliskości zwartej zabudowy, w tym mieszkaniowej.

W roku 2015 zakończono realizację kosztownych instalacji odsiarczania i odazotowania spalin prowadzoną w związku z dostosowywaniem kotłów w EC Wrocław do nowych standardów emisyjnych w zakresie SO₂ i NO_x.

Działalność produkcyjna prowadzona jest przy zastosowaniu następujących urządzeń wytwórczych:

1. blok ciepłowniczy BC-50 o mocy cieplnej 116 MWt i mocy elektrycznej 55 MW
2. dwa bloki ciepłownicze BC-100 o mocy cieplnej 208 MWt i mocy elektrycznej 104 MW każdy
3. dwa kotły wodne WP-120 o mocy cieplnej 140 MWt każdy

Całkowita moc cieplna źródła wynosi 812 MWt.

Podstawowe wielkości charakteryzujące źródło podano w Tabeli poniżej.

Tabela 57. Wielkości charakterystyczne dla EC Wrocław.

Lp.	Parametr	j.m.	(2002) referencyj nie	2012 referencyj nie	2014	2015	2016
1	Moc zainstalowana	MWt	(942)	812	812	812	812
2	Moc zamówiona	MW	(800)	774	771,55	771,45	776,52
	w tym przez FORTUM	MW		726	692	692	693
3	Sprzedaż ciepła dla odbiorców z gminy Wrocław	TJ/rok	7 475	6 824	6 141	6 136	6 969*

Źródło: ZEW KOGENERACJA S.A.

* prognoza

EC Wrocław wykorzystuje jako paliwa węgiel, mazut. Od 2014 roku zrezygnowano z technologii współspalania biomasy. Odpowiednie dane przedstawiono w Tabeli poniżej.

Tabela 58. Zużycie paliwa na potrzeby gminy Wrocław w EC Wrocław.

Lp.	Parametr	j.m.	2012 referencyjnie	2014	2015	2016
1	Zużycie paliwa ogółem	Mg	599 867	461 158	475 206	535 179*
2	w tym biomasa	Mg	157 031	0	0	0
3	w tym mazut	Mg	2 471	1 762	2 116	2 600*

Źródło: ZEW KOGENERACJA S.A.

* prognoza

Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich „KOGENERACJA” S.A. - EC Czechnica

EC Czechnica jest zlokalizowana poza granicami gminy Wrocław na terenie miejscowości Siechnice przy ul. Fabrycznej 22, w gminie Siechnice i zaopatruje w ciepło południowo-wschodnią część Wrocławia, poprzez sieć ciepłowniczą należącą do FORTUM, oraz ogrzewa, poprzez sieć lokalną odbiorców w gminie. Takie położenie powoduje konieczność przesyłania ciepła na duże odległości, co jest przyczyną zwiększonych strat podczas przesyłu, brak jest natomiast bezpośredniego oddziaływania źródła energii na gęsto zaludnione tereny miejskie.

Działalność produkcyjna prowadzona jest przy zastosowaniu następujących urządzeń wytwórczych:

1. trzy kotły OP-130 o mocy cieplnej 98,5 MWt każdy,
2. kocioł fluidalny BFB o mocy cieplnej 76,5 MWt używający w 100% biomasy,
3. dwa turbozespoły o mocy cieplnej 123,5 MWt i mocy elektrycznej 50 MW każdy.

W EC Czechnica moc cieplna zainstalowana wynosi 341 MW, w tym moc w skojarzeniu 247 MWt.

W 2015 roku obniżono moc jednego z kotłów OP-130 (K-3) o 33 MW.

Podstawowe wielkości charakteryzujące źródło podano w Tabeli poniżej.

Tabela 59. Wielkości charakterystyczne dla EC Czechnica.

Lp.	Parametr	j.m.	(2002) referencyj nie	2012 referencyj nie	2014	2015	2016
1	Moc zainstalowana Łączna moc cieplna	MWt	(394)	374	374	344	344
2	Moc zamówiona	MW	(165)	182	184	181	182
	w tym przez FORTUM	MW		155	152	152	152
3	Sprzedaż ciepła dla odbiorców z gminy Wrocław	TJ/rok	1 807	1 704	1 485	1659	1 738*

Źródło: ZEW KOGENERACJA S.A.

* prognoza

EC Czechnica wykorzystuje, jako paliwa węgiel i biomasę oraz olej opałowy lekki. Odpowiednie dane przedstawiono poniżej.

Tabela 60. Zużycie paliwa w EC Czechnica na potrzeby gminy Wrocław i gminy Siechnice.

Lp.	Parametr	j.m.	2012 referencyjnie	2014	2015	2016
1	Zużycie paliwa ogółem	Mg	353 718	244 458	229 597	265 090
2	w tym biomasa	Mg	241 020	135 161	109 835	118 047
		%	68,1	55,3	47,8	44,5

Źródło: ZEW KOGENERACJA S.A.

Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich „KOGENERACJA” S.A. - EC Zawidawie

EC Zawidawie zlokalizowana jest w północno - wschodniej części Wrocławia w dzielnicy Psie Pole przy ul. Bierutowskiej 67a i zasila wyspowy system ciepłowniczy w tym rejonie.

Działalność produkcyjna prowadzona jest przy zastosowaniu następujących urządzeń wytwórczych:

1. Dwa kotły gazowe o mocy cieplnej 9,3 MWt każdy
2. Agregat o mocy 2,75 MWt.

Całkowita moc cieplna źródła wynosi 22 MWt.

Podstawowe wielkości charakteryzujące źródło podano w Tabeli poniżej.

Tabela 61. Wielkości charakterystyczne dla EC Zawidawie.

Lp.	Parametr	j.m.	(2002) referencyjnie	2012 referencyjnie	2014	2015	2016
1	Moc zainstalowana	MWt	(64,4)	18,6	21	21	21
2	Moc zamówiona	MW	(33,0)	15,2	17	14	15
3	Sprzedaż ciepła dla odbiorców z gminy Wrocław	TJ/rok	(236)	123	102	103	124*

Źródło: ZEW KOGENERACJA S.A.

* prognoza

Do 2010 roku EC Zawidawie wykorzystywało jako paliwo gaz i węgiel, natomiast obecnie już tylko gaz. Odpowiednie dane przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 62. Zużycie paliwa na potrzeby gminy Wrocław w EC Zawidawie.

Lp.	Parametr	j.m.	(2002) referencyjnie	2012 referencyjnie	2014	2015	2016
1	Zużycie węgla	Mg	(5 066)	0	0	0	0
2	Zużycie gazu	Nm ³	(5 208)	4 507 760	4 092 918	5 058 536	6 751 094*

Źródło: ZEW KOGENERACJA S.A.

* prognoza

Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich „KOGENERACJA” S.A. - EC Muchobór

EC Muchobór zlokalizowana była w zachodniej części Wrocławia przy ul. Muchoborskiej i zasilala w ciepło, chłód i energię elektryczną budynki Wrocławskiego Parku Technologicznego w rejonie ulic Muchoborskiej i Duńskiej. Działalność produkcyjna EC Muchobór została zakończona z dniem 1 października 2015 r. Obszar ten został podłączony do sieci ciepłowniczej i jest zaopatrywany w ciepło wyprodukowane w EC Wrocław.

Działalność produkcyjna prowadzona była przy zastosowaniu następujących urządzeń wytwórczych:

1. dwa gazowe zespoły prądotwórcze o mocy cieplnej 1,56 MWt
2. chłodziarka absorpcyjna wykonana w technologii wodnego roztworu bromku litu, zasilana gorącą wodą z gazowego zespołu prądotwórczego, o nominalnej mocy chłodniczej 1100 kW
3. chłodziarka absorpcyjna wykonana w technologii wodnego roztworu bromku litu, zasilana spalinami z silnika gazowego, o nominalnej mocy chłodniczej 1100 kW
4. dwa sprężarkowe agregaty wody lodowej, jako urządzenia szczytowe do wytwarzania chłodu, o mocy chłodniczej ok. 270 kW każdy.

Była to pierwsza w Polsce instalacja trigeneracyjna, uruchomiona w tej skali jako źródło ciepła, chłodu i energii elektrycznej. Łączne zapotrzebowanie na ciepło to ponad 5 MWt i chłód 4,5 MW. Instalacja została uruchomiona w lipcu 2012 roku i była obiektem referencyjnym dla dużych kompleksów budynków wyposażonych w centralne instalacje ciepła i chłodu.

1 października 2015 roku ZEW KOGENERACJA S.A. zaprzestała działalności na terenie EC Muchobór.

Tabela 63. Wielkości charakterystyczne dla EC Muchobór.

Lp.	Parametr	j.m.	2012 referencyjnie	2014	2015	2016
1	Moc zainstalowana Ciepło/Chłód	MWt	5,42	5,42	5,42	0
2	Moc zamówiona Ciepło/Chłód	MW	4,3377	4,3573	3,3030	0
3	Sprzedaż ciepła dla odbiorców z gminy Wrocław	TJ/rok	9,287	10,425	7,800	0
4	Sprzedaż chłodu	TJ/rok	0,066	1,358	3,709	0

Źródło: ZEW KOGENERACJA S.A.

Tabela 64. Zużycie paliwa na potrzeby gminy Wrocław w EC Muchobór.

Lp.	Parametr	j.m.	2012 referencyjnie	2014	2015	2016
2	gaz	Nm3	236 179	864 729	602 286	0

Źródło: ZEW KOGENERACJA S.A.

Interpep Sp. z o.o. EC Zakrzów Sp. Komandytowa – EC Zakrzów

Interpep Sp. z o.o. EC Zakrzów Sp. komandytowa, ul. Krucza 24-26, 00-526 Warszawa, prowadzi działalność w zakresie wytwarzania ciepła na podstawie koncesji wydanej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki:

Wytwarzanie ciepła - Koncesja WCC/1268/13318/W/OŁO/2014MRo wydana 6.11.2014 r. ważna do 25.07.2030 r.

EC Zakrzów zlokalizowana jest w północno- wschodniej części Wrocławia przy ul. Gen. T. Bora-Komorowskiego 6 (teren Whirlpool Polska S.A.) i zasila wyspowy system ciepłowniczy w tym rejonie.

Działalność produkcyjna prowadzona jest przy zastosowaniu następujących urządzeń wytwórczych:

1. dwa kotły wodne BONO gazowo-olejowe o mocy cieplnej 10 MWt każdy;
2. kocioł wodny LOOS gazowo-olejowy o mocy cieplnej 3,2 MWt.

Tabela 65. Wielkości charakterystyczne dla EC Zakrzów.

Lp.	Parametr	j.m.	(2002) referencyjnie	2012 referencyjnie	2014	2015	2016
1	Moc zainstalowana	MWt	(36,3)	29,5	23,2	23,2	23,2
2	Moc zamówiona	MW	(29,5)	21,945	21,94	21,94	21,94
3	Sprzedaż ciepła dla odbiorców z gminy Wrocław	GJ/rok	(212 500)	43 770 Whirlpool Polska	46 340	49 230	48 000*

Źródło: Interpep Sp. z o.o. EC Zakrzów Sp. k. * prognoza

Tabela 66. Zużycie paliwa w EC Zakrzów.

Lp.	Parametr	j.m.	(2002) referencyjnie	2012 referencyjnie	2014	2015	2016
1	Zużycie gazu GZ-50	m3	9 800 000	1 277 344	1 356 339	1 449 761	1 404 926*

Źródło: Interpep Sp. z o.o. EC Zakrzów Sp. k. * prognoza

BD Sp. z o.o.

BD Sp. z o.o., ul. Grabiszyńska 241, 53-234 Wrocław, prowadzi działalność w zakresie wytwarzania i przesyłania ciepła oraz obrotu na podstawie wydanych przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki odpowiednich koncesji:

Wytwarzanie ciepła - Koncesja WCC/1228/17261/W/OWR/2012/RP wydana 01.02.2012 r.; ważna do 01.02.2022 r.

Przesył ciepła - Koncesja PCC/3/17261/W/OWR/2010/MB z późniejszymi zmianami wydana 05.03.2010 r.; ważna do 05.03.2020 r.

Obrót ciepłem - Koncesja OCC/345/17261/W/OWR/210/MB z późniejszymi zmianami wydana 05.03.2010 r.; ważna do 05.03.2020 r.

EC należąca do BD Sp. z o.o. zlokalizowana jest na terenie zakupionym od Hutmen S.A. przy ulicy Grabiszyńskiej 241 w centralnej części Wrocławia i poprzez sieć połączona jest sieciami lokalnymi odbiorców zlokalizowanych na terenie „Hutmen” przy ulicy Grabiszyńskiej oraz ma połączenie z siecią centralną FORTUM, które umożliwia sprzedaż ciepła do odbiorców przyłączonych do sieci FORTUM.

Działalność produkcyjna prowadzona jest przy zastosowaniu następujących urządzeń wytwórczych:

Turbina firmy Turbomach z kotłem odzysknicowym o mocy cieplnej 10 MWt (wytwarzanie ciepła w kogeneracji gazowej, turbogenerator o mocy elektrycznej 4,3 MW) i kocioł gazowy Viessmann 2 MW

Tabela 67. Wielkości charakterystyczne dla obiektów BD Sp. z o.o.

Lp.	Parametr	j.m.	(2002) referencyjnie	2012	2014	2015	2016
1	Moc zainstalowana	MWt	16 (HUTMEN)	10	11	13	13
2	Moc zamówiona	MW	1,15 (obce)	7,2	6,0	6,0	7,0
3	Produkcja ciepła	GJ/rok	49 200	34 500	24 345	28 220	35 000*
4	Sprzedaż ciepła dla odbiorców z gminy Wrocław	GJ/rok	7 600	34 500	21 077	25 762	32 000*

Źródło: BD Sp. z o.o.

* prognoza

Tabela 68. Zużycie paliwa w EC BD Sp. z o.o.

Lp.	Parametr	j.m.	(2002) referencyjnie	2012 referencyjnie	2014	2015	2016
1	Zużycie gazu GZ-50	m3	b.d.	b.d.	85 000	398 000	920 000*

Źródło: BD Sp. z o.o.

* prognoza

3.2.2. Kotłownie lokalne

Na terenie gminy Wrocław znajduje się szereg kotłowni lokalnych zasilających pojedyncze obiekty lub zespoły obiektów, zazwyczaj należące do jednego właściciela.

Poniżej opisano wybrane, charakterystyczne kotłownie lokalne DOZAMEL oraz FORTUM, a także zebrano informacje o pozostałych kotłowniach.

Dolnośląskie Zakłady Usługowo-Produkcyjne „DOZAMEL” Sp. z o.o.

Dolnośląskie Zakłady Usługowo-Produkcyjne „DOZAMEL” Sp. z o.o., ul. Fabryczna 10, 53-609 Wrocław, prowadzi działalność w zakresie wytwarzania ciepła na podstawie wydanych przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki odpowiednich koncesji:

Wytwarzanie ciepła - Koncesja WCC/226/459/U/1/98/PM wydana 09.10.1998 r. z późniejszymi zmianami, ważna do 31.12.2025 r.

Przesył ciepła - Koncesja PCC/239/459/U/1/98/PM wydana 09.10.1998 r. z późniejszymi zmianami, ważna do 31.12.2025 r.

Kotłownia zlokalizowana jest przy ul. Fabrycznej 10 w zachodniej części Wrocławia i dostarcza ciepło do firm dzierżawiących powierzchnie produkcyjne i biurowe oraz oddziałów wewnętrznych firmy DOZAMEL.

Działalność produkcyjna prowadzona jest przy zastosowaniu następujących urządzeń wytwórczych:

1. dwa kotły wodne o mocy cieplnej 11 MWt każdy,
2. kocioł wodny o mocy cieplnej 2 MWt.

Tabela 69. Wielkości charakterystyczne dla obiektów Dolnośląskich Zakładów Usługowo-Produkcyjnych „DOZAMEL” Sp. z o.o.

Lp.	Parametr	j.m.	(2002) referencyjnie	2011 referencyjnie	2014	2015	2016 prognoza
1	Moc zainstalowana	MWt	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
2	Moc zamówiona	MW	(16,0)	23,45	24,0	24,0	24,0
3	Produkcja ciepła	GJ/rok	110 000	99 550	81 820	85 100	85 100
4	Sprzedaż ciepła dla odbiorców z gminy Wrocław	GJ/rok		91 572	67 461	71 838	71 838

Źródło: DOZAMEL Sp. z o.o.

Tabela 70. Zużycie paliwa w obiektach Dolnośląskich Zakładów Usługowo-Produkcyjnych „DOZAMEL” Sp. z o.o.

Lp.	Parametr	j.m.	(2002) referencyjnie	2011 referencyjnie	2014	2015	2016 prognoza
1	Zużycie gazu	m ³		2 999 712	2 419 995	2 547 002	2 547 002
2	Zużycie oleju	Mg		32	24,9	0	0

Źródło: DOZAMEL Sp. z o.o.

Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.

FORTUM Power and Heat Polska Sp. z o.o. prowadzi działalność w zakresie wytwarzania ciepła i przesyłania ciepła oraz obrotu na podstawie wydanych przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki odpowiednich koncesji:

Wytwarzanie ciepła - Koncesja WCC/81/134/U/3/98/AD z późniejszymi zmianami
wydana 25.09.1998 r.; ważna do 30.09.2025 r.

Przesył ciepła - Koncesja PCC/87/134/U/3/98/AD z późniejszymi zmianami

Obrót ciepłem - Koncesja OCC310/134/W/OWR/2003/HC z późniejszymi zmianami wydane 17.01.2003 r.; ważne do 30.09.2025 r.



Tabela 71. Wykaz kotłowni lokalnych Fortum Power and Heat Sp. z o. o. Oddział we Wrocławiu; stan na 1 stycznia 2016.

	Rok zainstalowania	Typ kotłów	Liczba kotłów	Moc zainstalowana [MW]	Moc osiągalna [MW]	Produkcja [GJ] (XII 2015)	Zużycie paliwa gaz –[m ³]; olej –[Mg]
Grupa GW kotłownie gazowe			5	2,790000	2,138570	1 655,260	51 703,400
ul. Poleska 37A	2001	Viessmann Paromat Simplex typ SM072	3	2,160000	1,690650	1 547,100	48 051,800
ul. Wiejska 21-23	1998	Viessmann Paromat – Simplex PSO 28, PSO 34	2	0,630000	0,447920	108,160	3 651,600
Grupa OW - kotłownie olejowe			1	0,225000	0,149600	138,900000	4 203,800
ul. Łąki Mazurskiej 4/6	1994	Viessmann Paromat Triplex - RN	1	0,225000	0,149600	138,900	4 203,800

Źródło: Fortum Power & Heat Polska Sp. z o.o.

W porównaniu do sytuacji z roku 2002, a nawet w roku 2012 liczba kotłowni uległa bardzo silnej redukcji a skala tych zmian została przedstawiona w poniższej tabeli. FORTUM planuje całkowite zakończenie procesu zaprzestania eksploatacji lokalnych kotłowni małej mocy do końca 2016 roku.

Tabela 72. Wielkości charakterystyczne (sumaryczne) dla kotłowni Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.

Lp.	Parametr	j.m.	(2002) referencyjnie	2012 referencyjnie	2014	2015	2016 (styczeń)
1	Moc zainstalowana	MWt	(6,05) (MPEC)	8,23	6,56	4,41	3,02
2	Moc osiągalna	MW	-	6,46	4,15	2,43	2,29
3	Produkcja ciepła w kotłowniach	GJ/rok	-	42 765	21 966	17 744	b.d.
4	Liczba kotłowni	szt.	19	19	16	7	3
	-w tym własnych	szt.	10	10	9	5	2
	- w tym obce	szt.	9	9	7	2	1
5	Kotłownie gazowe	szt.	15	16	14	6	2
6	Kotłownie olejowe	szt.	4	3	2	1	1

Źródło: Fortum Power & Heat Polska Sp. z o.o.

Tabela 73. Zużycie paliwa (sumaryczne) na potrzeby kotłowni Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.

Lp.	Parametr	j.m.	2012	2014	2015	2016
1	Zużycie oleju	Mg	164,00	78,24	29,39	b.d.
2	Zużycie gazu	m ³	1 245 000	630 488	529 505	b.d.

Źródło: Fortum Power & Heat Polska Sp. z o.o.

Inne kotłownie lokalne

Na podstawie dostępnych danych na terenie gminy Wrocław zidentyfikowane zostały kotłownie o mocy zainstalowanej przekraczającej 500 kW. W części są kotłownie istniejące przed 2003 rokiem, ujęte w zestawieniu, które podlega aktualizacji, a w części są to kotłownie nowe obsługujące nowe obiekty mieszkaniowe lub komercyjne. Zauważyć należy także, iż część kotłowni lokalnych została zlikwidowana w minionych latach i w to miejsce zastosowano dostawy ciepła sieciowego. Kotłownie istniejące w starych lokalizacjach przechodziły także w latach minionych modernizacje, podlegały zmianom technicznym i technologicznym w tym także w zakresie paliw.

Według aktualnych danych, na terenie gminy Wrocław znajdują się 182 kotłownie lokalne o mocy przekraczającej 0,5 MW, których sumaryczna moc zainstalowana wynosi 476,31 MW.

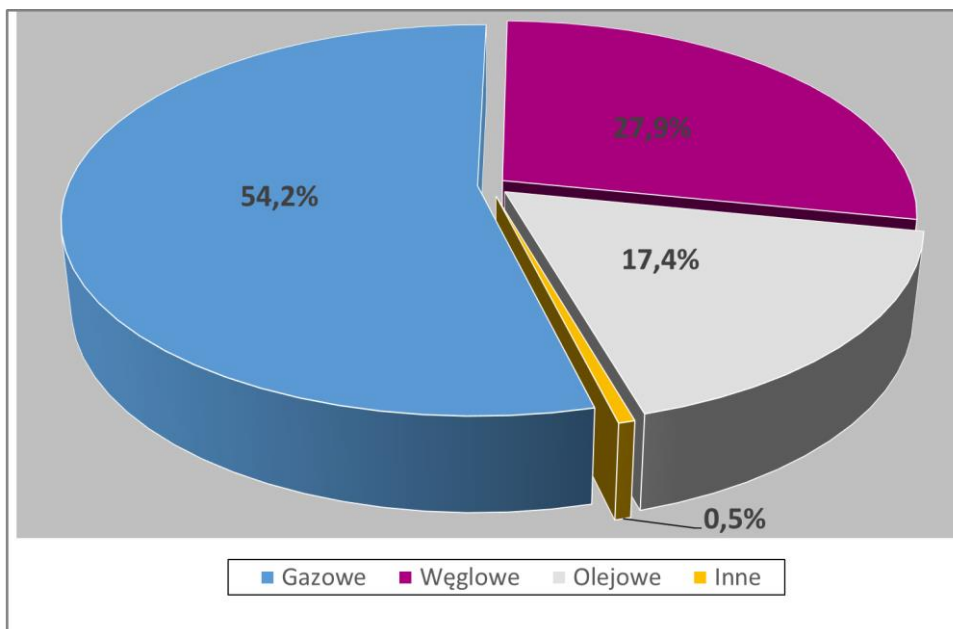
Tabela 74. Kotłownie lokalne o mocy zainstalowanej nie mniejszej niż 500 kW

	Gazowe	Węglowe	Olejowe	Inne	RAZEM
Moc zainstalowana [MW]	258,14	132,88	82,70	2,59	476,31
Udział w mocy zainstalowanej [%]	54,20	27,90	17,36	0,54	100

Źródło: obliczenia własne

Strukturę kotłowni lokalnych ze względu na stosowane paliwa przedstawiono na wykresie.

Rysunek 21. Struktura kotłowni lokalnych o mocy nie mniejszej niż 500 kW.



Źródło: Obliczenia własne

Dominującą rolę odgrywają kotłownie wyposażone w kotły gazowe, których moc sumarycznie przekracza 54%, natomiast kotłownie węglowe mają dalej istotny udział niemal 28 % na co wpływ mają kotłownie produkujące ciepło technologiczne na potrzeby produkcji przemysłowej. Szacuje się, że na potrzeby ogrzewania i ciepłej wody kotłownie gazowe dostarczają ok. 60 % energii cieplnej a kotłownie olejowe i węglowe po ok. 20 %.

Ogrzewanie indywidualne

Odbiorcy niekorzystający ze źródeł zewnętrznych zasilania w ciepło zaspokajają swoje własne potrzeby na ogrzewanie pomieszczeń i ciepłą wodę użytkową, wykorzystując jako paliwo węgiel kamienny, drewno i biomasę, gaz ziemny sieciowy, gaz płynny, olej opałowy lub energię elektryczną.

Jest to przyczyną utrzymywania się w mieście, nawet w centrum, stosunkowo wysokiego poziomu tzw. niskiej emisji.

Pojęcie „niskiej emisji” z urządzeń wytwarzania ciepła, dotyczy tych źródeł ciepła, z których spaliny są emitowane przez kominy niższe od 40 m. W praktyce są to zazwyczaj wysokości nieprzekraczające 20 m, co sprzyja rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń po najbliższej okolicy.

Indywidualne źródła ciepła zlokalizowane na terenie Wrocławia to w znacznej mierze niskosprawne kotły opalane paliwem stałym, takim jak węgiel czy miał węglowy. Proces spalania tych paliw w urządzeniach małej mocy, o niskiej sprawności i pozbawionych systemów oczyszczania spalin (piece ceramiczne, kotły i inne), jest źródłem emisji substancji szkodliwych dla środowiska, takich jak: CO, SO₂, NO_x, pyły, zanieczyszczenia organiczne, a nawet metale ciężkie. PGN dla gminy Wrocław przewiduje całkowite wyeliminowanie stosowania węgla w gospodarstwach domowych (zakaz stosowania węgla).

3.2.3. Systemy dystrybucji ciepła na terenie gminy

Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.

Sieć ciepłownicza zbudowana jest w układzie promieniowo-pierścieniowym. Do systemu sieci ciepłowniczej należą:

- dwuprzewodowe sieci magistralne o średnicach od 1000 do 200 mm z komorami rozdzielczymi
- sieci rozdzielcze z punktami włączenia przyłączy
- przyłącza doprowadzające ciepło do węzłów cieplnych

System ciepłowniczy, w przeszłości należący do MPEC Wrocław, zaopatruje w ciepło przede wszystkim obiekty mieszkaniowe i obejmuje ok. 60% mieszkań w mieście.

Tabela 75. Wielkości charakterystyczne dla sieci dystrybucyjnej Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.

Lp.	Parametr	j.m.	(2003 IX) referencyjnie	2012 referencyjnie	2014	2015	2016 planowane
1	Sieć ciepłownicza ogółem	km	465	500	515	519	525
2	- kanałowa	km	216	175	167	165	163
3	- napowietrzna	km	24	23	22	22	22
4	- w budynkach	km	60	63	67	70	71
5	- z rur preizolowanych	km	165	238	259	262	269

Źródło: Fortum Power & Heat Polska Sp. z o.o.

Tabela 76. Wielkości charakterystyczne dla obiektów Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o. – węzły ciepłownicze.

Lp.	Parametr	j.m.	(2003 IX) referencyjnie	2012 referencyjnie	2014	2015	2016 planowane
1	Węzły ciepłownicze (FORTUM + obce)	szt.	4 550	4 891	5 066	5 147	5 236
2	- bezpośrednie (FORTUM)	szt.	27	(10)	44	23	10
3	- wymiennikownie (FORTUM)	szt.	3 133	(3 524)	5 022	5 124	5 226
4	- inne węzły (hydroelewatorowe)	szt.	328	2	0	0	0
5	Automatyka węzłów	%	b.d.	(72)	81	81	81
6	Własność węzłów						
	- własne	szt.	3 488	3 524	3 495	3 540	3 585
	-węzły odbiorców	szt.	1062	1 367	1 571	1 607	1 643

Źródło: Fortum Power & Heat Polska Sp. z o.o.

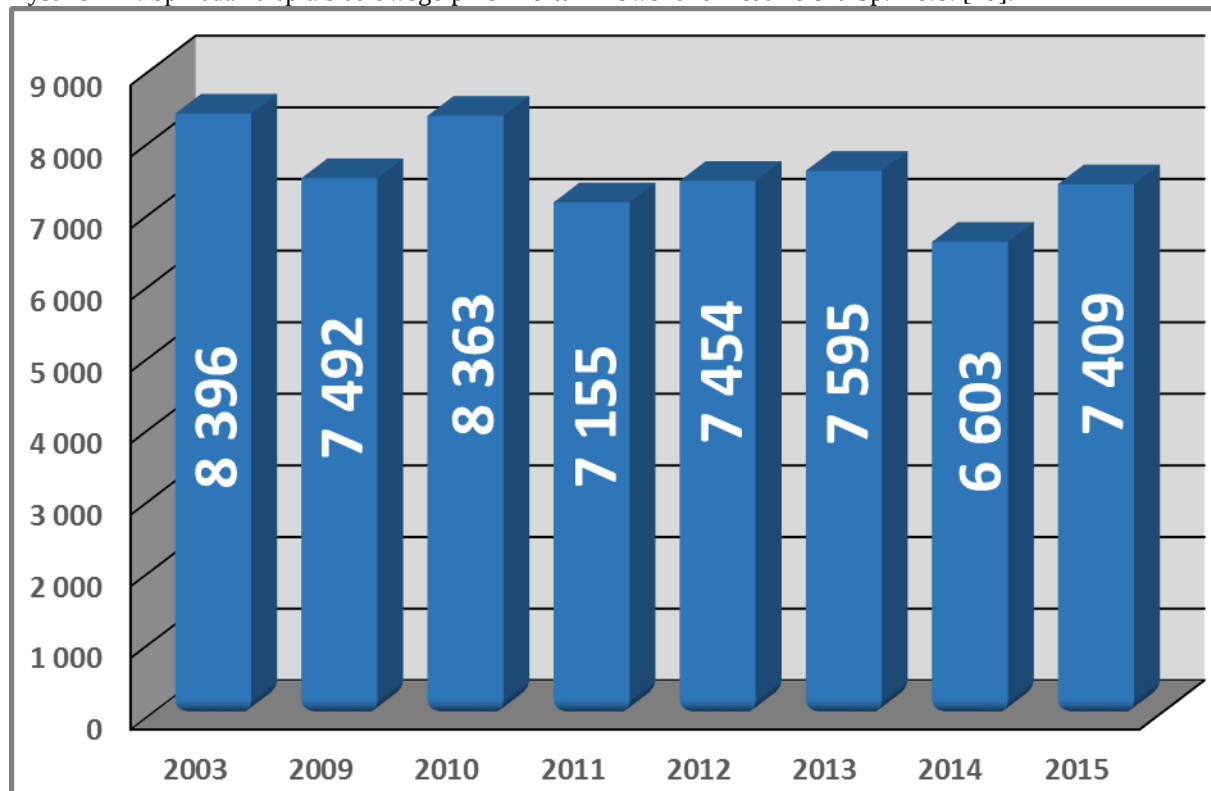
Tabela 77. Wielkości charakterystyczne dla odbiorców ciepła z sieci Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o. (łącznie z umowami przesyłowymi), EC Wrocław, EC Czechnica i EC Zawidawie

Lp.	Parametr	j.m.	2012	2014	2015	2016 prognoza
1	Sprzedaż ciepła sieciowego (łącznie z umowami przesyłowymi)	TJ/rok	7 454	6 603	7 409	(8 100)
2	Straty na przesyłach	TJ/rok	1 038	1 088	1 046	(1 069)

Źródło: Fortum Power & Heat Polska Sp. z o.o.

Specyfikę rynku ciepła dobrze opisuje wielkość sprzedaży ciepła sieciowego z największej sieci w gminie Wrocław. Widoczne w ostatnich latach wahania są w części wynikiem warunków atmosferycznych panujących w danym okresie (m.in. efekt ciężkiej zimy w 2010 roku). W 2015 r. w porównaniu do bazowego roku 2003 nastąpił około 12 % spadek zapotrzebowania na energię ciepła sieciowego. W ciągu ostatnich czterech lat sprzedaż ciepła sieciowego utrzymuje się na zbliżonym poziomie 7,5 tys. TJ, z wahaniami w dół o ok. 13 % w 2014 roku.

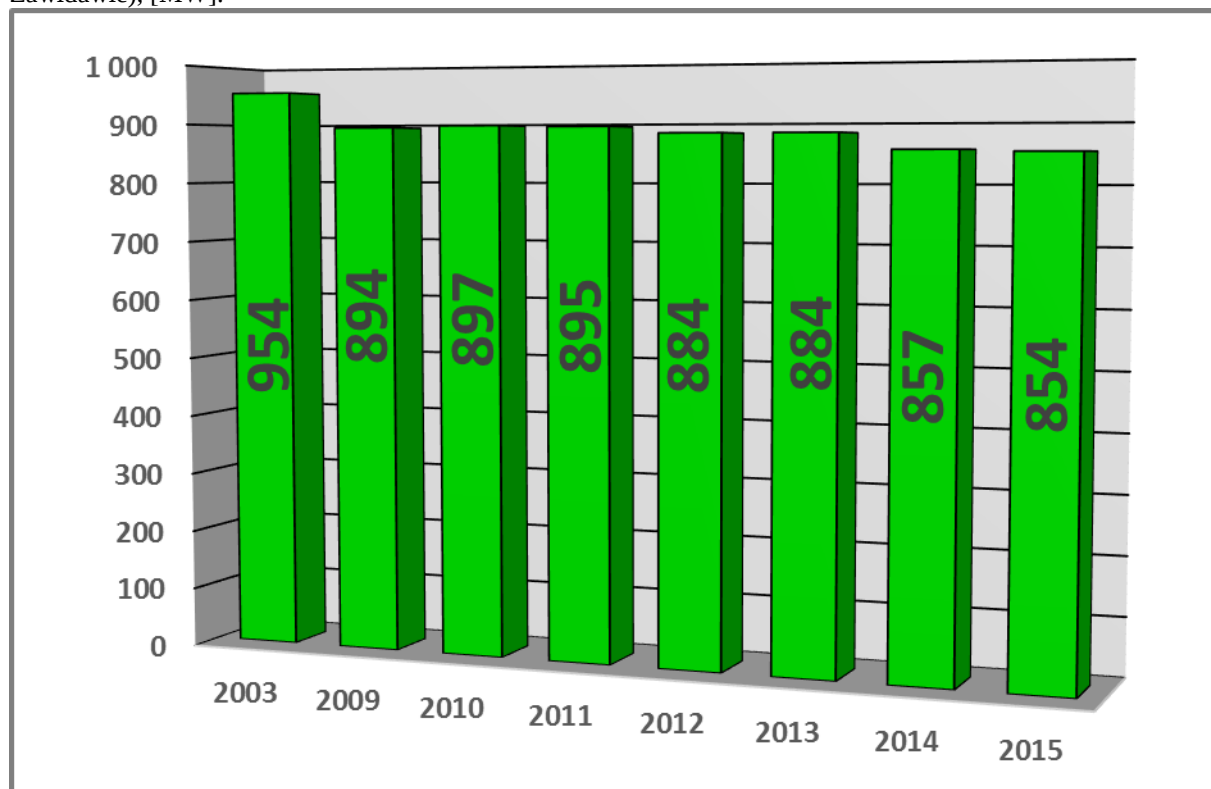
Rysunek 22. Sprzedaż ciepła sieciowego przez Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o. [TJ].



Źródło: Fortum Power & Heat Polska Sp. z o.o.

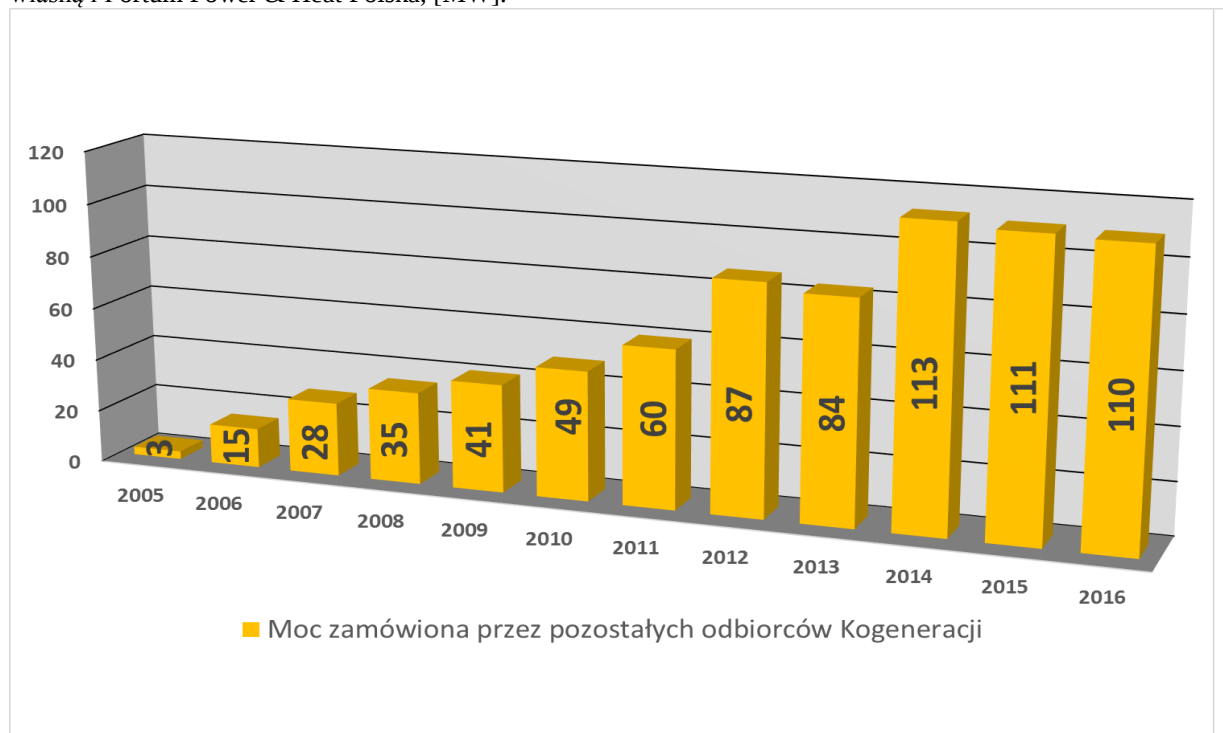
Zmianie ulegała także moc zamówiona w sieci ciepłowniczej należącej do FORTUM. W latach 2009 – 2013 FORTUM zamawiała w ZEW KOGENERACJA S.A. moc na poziomie 884 - 897 MW. Natomiast stale rosła w tym czasie wielkość mocy zamawianej przez odbiorców bezpośrednio w źródłach ZEW KOGENERACJA S.A.. W latach 2014 i 2015 FORTUM zamówiła moc obniżoną do poziomu ok. 856 MW, natomiast wzrosły w tym czasie zamówienia złożone bezpośrednio w ZEW KOGENERACJA S.A. do 111 MW i 113 MW. Moc zamówiona sumarycznie do sieci ciepłej w 2015 roku w stosunku do bazowego roku 2003 wzrosła o ok. 1 %. Jest to wynikiem wielu czynników, z których najistotniejsza jest termomodernizacja obiektów oraz coraz bardziej racjonalna gospodarka ciepłem przez jego konsumentów a także budowa i przyłączanie nowych odbiorców.

Rysunek 23. Moc zamówiona do sieci ciepłowniczej przez FORTUM (dla EC Wrocław, EC Czechnica i EC Zawidawie), [MW].



Źródło: Fortum Power & Heat Polska Sp. z o.o.

Wykres 11. Moc zamówiona przez innych odbiorców w ZEW KOGENERACJA S.A. poprzez sieć ciepłowniczą własną i Fortum Power & Heat Polska, [MW].



Źródło: ZEW KOGENERACJA S.A.

W ostatnich latach nie było znaczącej rozbudowy sieci magistral ciepłowniczych. Przyłączano do sieci odbiorców, których obiekty lub nowe inwestycje znajdowały się w zasięgu istniejącej sieci ciepłowniczej lub w niewielkiej odległości od niej. Wyjątkiem było przyłączenie terenów inwestycyjnych osiedla Nowe Żerniki (WuWa-2) w 2015 roku.

Tabela 78. Przebudowa sieci

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
[km]	9,46	16,09	14,10	2,10	2,17	2,83	1,98	1,55	2,12	6,51	1,30	3,55	6,94

Źródło: Fortum Power & Heat Polska Sp. z o.o.

Tabela 79. Nowe przyłączenia

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
[km]	1,35	1,83	2,55	2,44	5,97	5,18	4,43	4,73	6,15	3,31	6,40	7,70	8,31
zadania	24	31	35	46	49	48	59	58	40	38	70	86	83

Źródło: Fortum Power & Heat Polska Sp. z o.o.

Tabela 80. Przyłączanie nowych odbiorców ciepła sieciowego we Wrocławiu w latach 2003-2015.

	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Przyłączona moc [MWt]	9,4	25,9	24,2	41,8	36,0	34,9	29,3	45,1	46,6	40,7	39,7	35,4
Moc zamówiona przez FORTUM [MWt]	954	(880)	(870)	(870)	(870)	894	897	895	884	884	857	854
Zmiana mocy zamówionej rok do roku [MWt]	b.d.	b.d.	-10	0	0	+24	+3	- 2	- 11	0	-27	- 3

Źródło: Fortum Power & Heat Polska Sp. z o.o., ZEW KOGENERACJA S.A.

Głównym odbiorcą końcowym ciepła sieciowego są mieszkańcy zasobów dużych spółdzielni mieszkaniowych. Wśród pięćdziesięciu największych odbiorców ciepła sieciowego jest 28 spółdzielni mieszkaniowych, a w pierwszej dziesiątce odbiorców jest 9 spółdzielni. W grupie pięćdziesięciu największych odbiorców ciepła spółdzielnie mieszkaniowe mają udział przekraczający 70 %. Do dużych odbiorców ciepła sieciowego należą także wyższe uczelnie, Gmina, Zarząd Zasobu Komunalnego, TBS, PWiK, MPK, oraz szpitale.

BD Sp. z o.o.

BD Sp. z o.o., ul. Grabiszyńska 241, 53-234 Wrocław, prowadzi działalność w zakresie przesyłu ciepła poprzez sieć własną połączoną z sieciami odbiorców bezpośrednio zlokalizowanych na dawnym terenie „Hutmen” przy ul. Grabiszyńskiej oraz ma możliwość zasilania odbiorców poprzez sieć własną połączoną z siecią centralną FORTUM.

Stan sieci i urządzeń do przesyłu ciepła do odbiorców wewnętrznych oceniany jest na dostateczny a połączenie z siecią Fortum Power & Heat Polska jest w dobrym stanie.

Tabela 81. Wielkości charakterystyczne dla sieci dystrybucyjnej BD Sp. z o.o.

Lp.	Parametr	j.m.	(2002) referencyjnie	2012 referencyjnie	2014	2015	2016
1	Sieć ciepłownicza ogółem	km	(2,3) Hutmen	2,5	2,2	2,2	2,7
2	- kanałowa	km		0,5	0	0	0
3	- napowietrzna	km		2,0	2,2	2,2	2,5
4	- w budynkach	km		1,5			
5	- z rur preizolowanych	km		0,2	0,2	0,2	0,4

Źródło: BD Sp. z o.o.

Sieć dystrybucyjna nie była intensywnie rozbudowywana, zmianie uległa jednak infrastruktura w postaci węzłów ciepłowniczych.

Tabela 82. Wielkości charakterystyczne dla obiektów BD Sp. z o.o. – węzły ciepłownicze.

Lp.	Parametr	j.m.	2012 referencyjnie	2014	2015	2016
1	Węzły ciepłownicze	szt.	12	24	24	26
2	- bezpośrednie	szt.	1	15	15	17
3	- wymiennikownie	szt.	11	9	9	9
4	- inne węzły	szt.	0	0	0	0
5	Automatyka węzłów	%	0	5	15	30
6	Własność węzłów					
	- własne	szt.	1	2	2	2
	-węzły odbiorców	szt.	11	22	22	24

Źródło: BD Sp. z o.o.

Dolnośląskie Zakłady Usługowo-Produkcyjne „DOZAMEL” Sp. z o.o.

Dolnośląskie Zakłady Usługowo-Produkcyjne „DOZAMEL” Sp. z o.o., prowadzi działalność w zakresie przesyłu ciepła poprzez sieć własną do odbiorców bezpośrednio zlokalizowanych na obsługiwanym terenie.

Stan sieci i urządzeń do przesyłu ciepła do odbiorców wewnętrznych oceniany jest na dostateczny. Sieć ciepłownicza powstała w latach 70-tych i jest ułożona na napowietrznych estakadach. Węzły ciepłownicze są w dobrym stanie technicznym, zautomatyzowane i na bieżąco remontowane.

Tabela 83. Wielkości charakterystyczne dla sieci dystrybucyjnej Dolnośląskich Zakładów Usługowo-Produkcyjnych „DOZAMEL” Sp. z o.o.

Lp.	Parametr	j.m.	(2002) referencyjnie	2012 referencyjnie	2014	2015	2016
1	Sieć ciepłownicza ogółem	km	b.d.	4,2	4,2	4,3	4,3
2	- kanałowa	km	-	0	0	0	0
3	- napowietrzna	km	-	3,5	3,6	3,7	3,7
4	- w budynkach	km	-	0,2	0,2	0,2	0,2
5	- z rur preizolowanych	km	-	0,5	0,4	0,4	0,4

Źródło: DOZAMEL Sp. z o.o.

Sieć dystrybucyjna nie była rozbudowywana, niewielkim zmianom uległa infrastruktura w postaci węzłów ciepłowniczych.

Tabela 84. Wielkości charakterystyczne dla obiektów Dolnośląskich Zakładów Usługowo-Produkcyjnych „DOZAMEL” Sp. z o.o. – węzły ciepłownicze.

Lp.	Parametr	j.m.	2012	2014	2015	2016
1	Węzły ciepłownicze	szt.	46	46	48	48
2	- bezpośrednie	szt.	22	24	24	24
3	- wymiennikownie	szt.	18	22	24	24
4	- inne węzły	szt.	6	0	0	0
5	Automatyka węzłów	%	99	99	99	99
6	Własność węzłów					
	- własne	szt.	46	46	48	48
	- węzły odbiorców	szt.	0	0	0	0

Źródło: DOZAMEL Sp. z o.o.

Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich „KOGENERACJA” S.A.

Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich „KOGENERACJA” S.A., prowadzi działalność w zakresie przesyłu ciepła poprzez sieć połączoną z siecią centralną FORTUM oraz poprzez sieć własną połączoną z odbiorcami bezpośrednimi. W październiku 2012 roku uruchomiona została sieć ciepłownicza wybudowana bezpośrednio ze źródła EC Wrocław na teren Politechniki Wrocławskiej przy ul. Długiej – „Technopolis”. Magistrala ma zdolność przesyłu 8 MW i jest w stanie pokryć bieżące i przyszłe zapotrzebowanie odbiorców na ciepło w tym rejonie. Aktualnie moc zamówiona to 1,5 MWt. W wyniku podłączenia do ciepła sieciowego Politechnika zaprzestała produkcji ciepła przez dotychczasowe źródło w postaci kotłowni olejowej.

ZEW KOGENERACJA S.A. planuje dalsze inwestycje we własne sieci ciepłownicze oraz własne sieci ciepłownicze przyłączane do sieci dystrybutora dla pozyskania nowych rynków zbytu na produkowane ciepło. ZEW KOGENERACJA S.A. rozbudowuje także swoją sieć ciepłowniczą przyłączoną do EC Zawidawie skupiając się na obszarze przemysłowo - usługowym wzdłuż ulic Bierutowskiej i Kiełczowskiej. Do programu ZIT został zgłoszony projekt rozwoju sieci w kierunku Zakrzowa, przewidywany termin budowy to 2018 r. Data przyłączenia długości sieci uwzględniają sieci w Zawidawiu.

Tabela 85. Wielkości charakterystyczne dla sieci dystrybucyjnej Zespołu Elektrociepłowni Wrocławskich „KOGENERACJA” S.A..

Lp.	Parametr	j.m.	(2002) referencyjnie	2012 referencyjnie	2014	2015	2016
1	Sieć ciepłownicza we Wrocławiu ogółem	km	0	0,86	4,03	4,03	4,63
	w tym Zawidawie		0	2,0	2,7	2,37	2,97
2	- kanałowa	km	0	0	1,22	1,19	1,19
3	- napowietrzna	km	0	0	0,92	0,72	0,72
4	- w budynkach	km	0	0	0	0	0
5	- z rur preizolowanych	km	0	0,86	2,62	2,49	2,49

Źródło: ZEW KOGENERACJA S.A.

Lp.	Parametr	j.m.	2012	2014	2015	2016
1	Węzły ciepłownicze	szt.	17	195	212	229
2	- bezpośrednie	szt.	10	0	0	0
3	- wymiennikownie	szt.	0	194	212	229
4	- inne węzły	szt.	7	1	0	0

5	Automatyka węzłów	%	100	100	100	100
6	Własność węzłów					
	- własne	szt.	10	193	210	227
	-węzły odbiorców	szt.	7	2	2	2

Źródło: ZEW KOGENERACJA S.A.

3.2.4. Paliwa wykorzystywane do produkcji ciepła na terenie gminy

Na terenie gminy Wrocław do produkcji ciepła wykorzystywany jest węgiel kamienny, gaz, olej, biomasa oraz inne paliwa.

Do wytwarzania ciepła sieciowego stosowany jest węgiel, biomasa, olej lekki i mazut, a w źródłach ciepła zasilających lokalne sieci ciepłownicze używany jest gaz oraz olej.

Tabela 86. Zużycie paliwa w źródłach ciepła ZEW KOGENERACJA S.A. na potrzeby zaopatrzenia systemu ciepłowniczego (Fortum Power & Heat Polska) na terenie Wrocławia.

Lp.	Paliwo	j.m.	2012	2013	2014	2015	2016
1	Węgiel	Mg	555 534	662 519	570 455	594 968	679 582
2	Biomasa	Mg	398 051	51 624	135 161	109 835	118 047
		%	41,6	7,2	19,1	15,5	14,8
3	Mazut	Mg	2 471	1 855	1 762	2 116	2 600
4	Olej lekki	Mg	57	60	76	54	40

Źródło: ZEW KOGENERACJA S.A.

Tabela 87. Zużycie paliwa w źródłach ciepła (EC Zawidawie, EC Zakrzów, DOZAMEL, BD, EC Muchobór) pracujących na potrzeby zaopatrzenia lokalnych systemów ciepłowniczych oraz w kotłowniach lokalnych FORTUM na terenie Wrocławia.

Lp.	Paliwo	j.m.	2012	2013	2014	2015	2016
1	Węgiel	Mg	0	0	0	0	0
2	Gaz	m ³	7 797 765	b.d.	9 449 469	10 585 090	11 632 022
3	Olej lekki	Mg		b.d.	103,1	29,4	0

Źródło: Dane przedsiębiorstw

Kotłownie lokalne małej mocy, które nie są objęte koncesjonowaniem, opalane są gazem ziemnym, olejem opałowym lub paliwami stałymi. Spotyka się także kotłownie zużywające odpady drzewne, biogaz lub gaz płynny.

Do ogrzewania indywidualnego wykorzystywane są kotły i piece opalane paliwami stałymi, gazem sieciowym, olejem opałowym, gazem płynnym lub wykorzystujące energię elektryczną.

Najwięcej mieszkań opalanych węglem znajduje się wśród zabudowy jednorodzinnej oraz w XIX-wiecznej zabudowie wielorodzinnej na obrzeżach centrum miasta.

3.2.5. Taryfy dla ciepła

Stawki opłat za ciepło i jego przesył na terenie gminy Wrocław są zróżnicowane w zależności od dostawcy i źródła ciepła a także od tytułu własności do węzłów cieplnych, poprzez które odbywa się dostawa.

W celu porównania cen za ciepło (podobnie jak w opracowaniu źródłowym), można posłużyć się tzw. „uśrednioną ceną ciepła” obliczoną przy następujących założeniach:

- zamówiona moc cieplna = 1 MW,
- statystyczne roczne zużycie ciepła = 7 200 GJ,
- nie uwzględnia się ceny nośnika ciepła.

Do porównania wybrano grupy taryfowe u poszczególnych dostawców odpowiadające odbiorcom z sektora mieszkaniowego. Przy tak sformułowanych założeniach uzyskane wartości dla poszczególnych dostawców i odbiorców ciepła wykazują duże rozbieżności. Istotny jest rodzaj paliwa i wielkość sieci. Dla porównania w tabeli umieszczono także wartości obliczone dla kotłowni lokalnych należących lub dzierżawionych przez Fortum Power & Heat Polska Sp. z o.o., jako źródła ciepła o porównywalnych do ciepła sieciowego, z punktu widzenia komfortu użytkownika, warunkach korzystania.

Tabela 88. Uśrednione ceny ciepła (netto) we Wrocławiu w 2016 roku.

Przedsiębiorstwo	Grupa taryfowa	Uśredniona cena ciepła [PLN/GJ]			
		Za wytwarzanie	Za przesył	U odbiorcy	(w 2012 r.) referencyjnie
FORTUM (ciepło z Kogeneracja S.A.)	Z121/GW1	40,84	16,27	57,11	(48,20)
	T121/A1p1	69,65	18,12	87,96	(73,86)
KOGENERACJA	GW1p1	41,35	21,75	63,10	(bd.)
BD Sp. z o.o.	A	43,12	18,45	61,57	(56,59)
DOZAMEL	1	67,02	15,45	82,47	(66,02)
EC Zakrzów	ZW 1	81,49	-	81,49	(72,32)
FORTUM Kotłownie lokalne	F (węglowe)	-	-	-	(37,86)
	GW (gazowe)	-	-	75,94	(69,62)
	M (miałowe)	-	-	-	(37,13)
	OW (olejowe)	-	-	83,24	(90,67)

Źródło: Opracowanie własne

Najdroższe dla odbiorcy jest ciepło z lokalnych sieci ciepłowniczych, w których ceny są porównywalne z cenami ciepła z lokalnych kotłowni olejowych. Najniższe ceny mają odbiorcy z sieci FORTUM. Od roku 2012 ceny ciepła sieciowego sukcesywnie wzrastały a najwięcej wzrosły ceny ciepła w DOZAMEL (ok. 25%).

Zróznicowane są także stawki opłat za przyłączenie do sieci dla nowych punktów odbioru. Trzy przedsiębiorstwa mają ustalone w Taryfach stawki opłat za przyłączenie do sieci.

Tabela 89 Stawki opłat za przyłączenie do sieci wg Taryf dla wybranych rodzajów przyłącza.

Rodzaj przyłącza 2 x DN [mm]	Stawki opłat za przyłączenie [PLN/mb]		
	FORTUM	ZEW KOGENERACJA S.A.	BD Sp. z o.o.
40	347	221	141,5
80	453	298	202,5
100	507	387	267,5

Źródło: Taryfy dla przedsiębiorstw

Analizując te informacje należy pamiętać, że ze względów technicznych odbiorcy nie mają swobody wyboru dostawcy ciepła sieciowego i decydujące w tej sprawie jest położenie obiektu względem istniejących sieci konkretnych operatorów.

Najwyższe stawki obowiązują dla przyłączenia do najbardziej rozległej sieci należącej do Fortum Power & Heat Polska, średnie dla sieci ZEW KOGENERACJA S.A., a najniższe są w BD Sp. z o.o. Według informacji Fortum Power & Heat Polska, w zdecydowanej większości przypadków odbiorcy nie ponoszą kosztów przyłączenia do sieci FORTUM – koszty te pokrywane są w całości przez FORTUM.

3.2.6. Zaopatrzenie odbiorców końcowych gminy Wrocław w energię ciepłą, bilans dostarczonej energii ciepłej

Odbiorcy końcowi gminy Wrocław zaopatrywani są w energię ciepłą przez:

1. scentralizowany system ciepłowniczy
2. lokalne systemy ciepłownicze
3. kotłownie lokalne – przemysłowe, instytucji użyteczności publicznej, obiektów handlowych i usługowych, osiedlowe i wielorodzinnych budynków mieszkalnych
4. własne źródła ciepła odbiorców indywidualnych

System ciepła scentralizowanego zaopatruje w szczególności budownictwo mieszkaniowe i obejmuje swym zasięgiem ponad 60% mieszkań w mieście.

Moc zamówiona przez właściciela systemu przesyłowego Fortum Power & Heat Polska Sp. z o.o. w systemowych źródłach ciepła należących do ZEW KOGENERACJA S.A. w 2015 roku wynosiła 842 MW i od dwóch lat utrzymuje się na zbliżonym poziomie (podobnie w 2016 r.). Moc zamówiona bezpośrednio w ZEW KOGENERACJA S.A. dostarczana poprzez sieć ciepłowniczą w 2015 roku wynosiła 110 MW. Sprzedaż ciepła sieciowego (łącznie z umowami przesyłowymi) w głównej sieci Fortum Power & Heat Polska Sp. z o.o. w 2015 r. wyniosła 7 330 TJ/rok.

Tabela 90. Moc zamówiona i sprzedaż/produkcja ciepła przez kotłownie lokalne w 2014 i 2015 r.

Źródło	Moc zamówiona [MW]		Sprzedaż/Produkcja ciepła [GJ/rok]	
	2014	2015	2014	2015
DOZAMEL	24,0	24,0	81820	85100
FORTUM (kotł. lokalne)	4,2	2,4	21966	17744
BD Sp. z o.o. (lokalnie)	6,0	6,0	24345	28220
EC Zakrzów	21,9	21,9	46340	49230
EC Muchobór	4,4	3,3	10425	7800
EC Zawidawie	17,0	14,0	102000	103000
Pozostałe	381	381	2222754	2362788
RAZEM	458,5	452,6	2509650	2653882

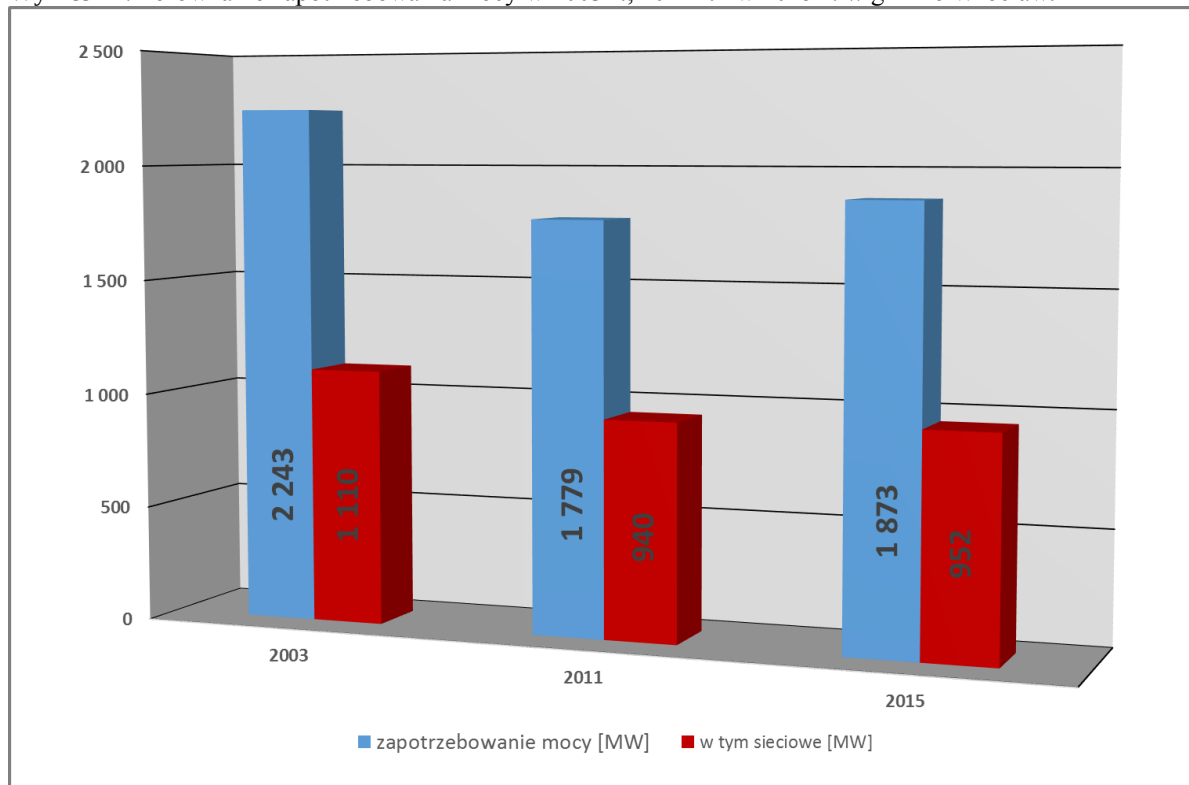
Źródło: Dane producentów ciepła, obl. własne CASE-Doradcy

Kotłownie lokalne niepodłączone do systemu scentralizowanego zasilania w ciepło, obsługujące obiekty przemysłowe, instytucje użyteczności publicznej, obiekty handlowe i usługowe w tym centra handlowe a także osiedla i budynki wielorodzinne dysponujące mocą zamówioną oszacowaną na poziomie ok. 458,5 MW w 2014 i ok. 452,6 MW w 2015 roku. Natomiast sprzedaż/ produkcja ciepła w tych instalacjach oszacowana została na ok. 2 509 650 GJ/rok w 2014 roku i ok. 2653882 GJ w 2015 roku.

Źródła własne odbiorców indywidualnych zazwyczaj dotyczą budynków jednorodzinnych lub lokali w budynkach wielorodzinnych oraz lokali użytkowych nieposiadających wewnętrznych sieci ciepłych i w związku z tym ogrzewanych ze źródeł ciepła znajdujących się bezpośrednio w lokalu. Szacuje się, że w 2015 roku na terenie gminy Wrocław około 25 % zapotrzebowania na ciepło pochodzi z tego sektora rynku. Można przyjąć, że zapotrzebowanie mocy w 2015 roku wynosi ok. 468 MW a zapotrzebowanie ciepła na poziomie około 3 302 000 GJ rocznie.

Przy powyższych założeniach, realne zapotrzebowanie mocy w gminie Wrocław w 2015 roku oszacowane zostało na 1 872,8 MWt (szacowane na 1779 MWt w 2011 roku, stąd wzrost ok. 5%).

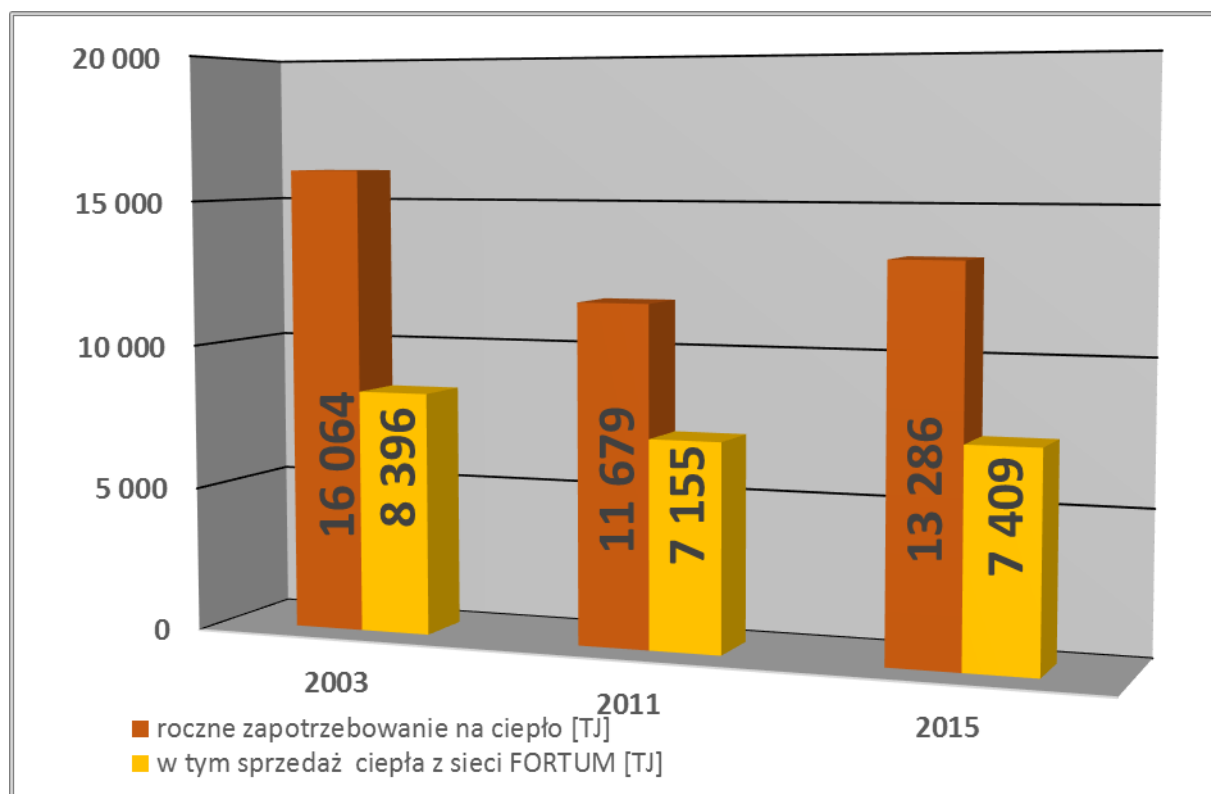
Wykres 12. Porównanie zapotrzebowania mocy w 2003 r., 2011 r. i w 2015 r. w gminie Wrocław.



Źródło: Dane historyczne

Zapotrzebowanie na ciepło dla gminy Wrocław w 2015 roku oszacowane zostało na poziomie 13 286 TJ (szacowane w 2011 roku zapotrzebowanie 11 679 TJ).

Wykres 13. Porównanie rocznego zapotrzebowania na ciepło w 2003 r., 2011 r. i w 2015 r. w gminie Wrocław.



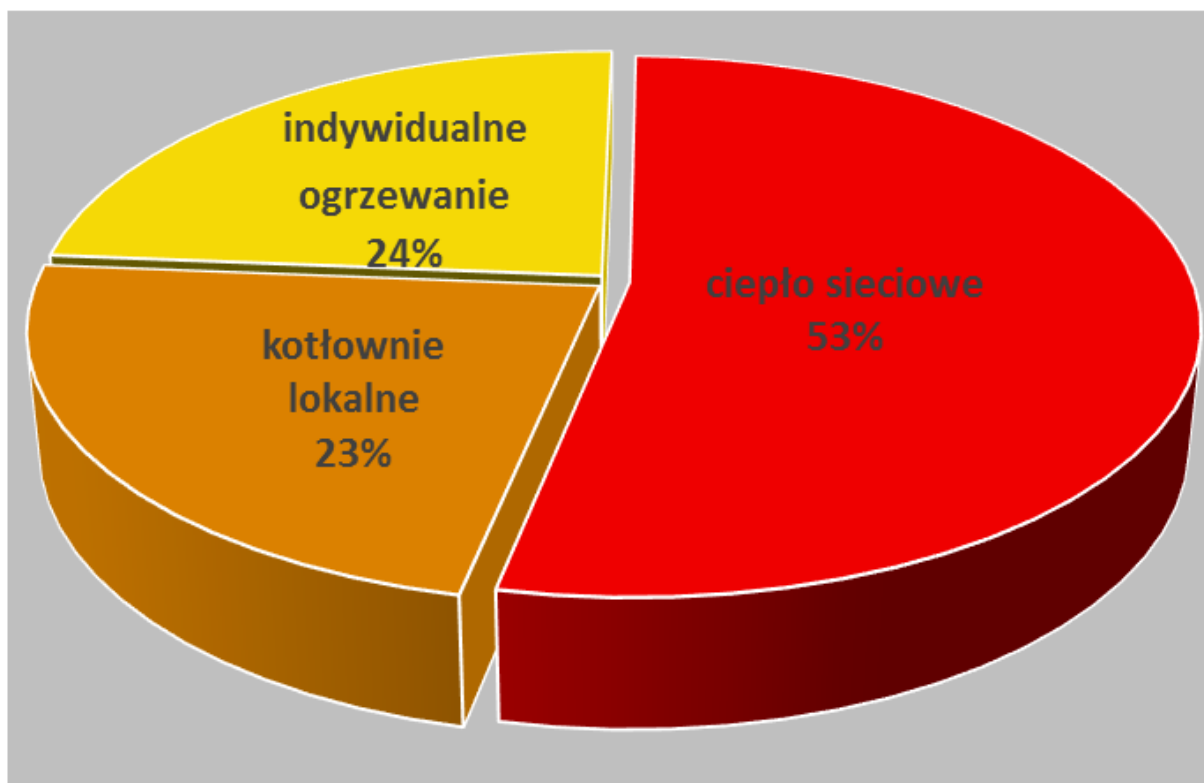
Źródło: Dane historyczne

Głównym odbiorcą końcowym ciepła sieciowego są mieszkańcy zasobów dużych spółdzielni mieszkaniowych. Systemy ciepłownicze pokrywają ok. 53 % całkowitego zapotrzebowania gminy Wrocław na ciepło.

Kotłownie lokalne (w tym zasilające lokalne sieci) zaspakajają ok. 23 % zapotrzebowania a ogrzewania indywidualne pokrywają około 24 % potrzeb.

Szacuje się, że pomimo wdrażanych programów redukcji „niskiej emisji”, jeszcze ok. 7 % zapotrzebowania na ciepło w obiektach mieszkaniowych jest pokrywane z indywidualnych pieców węglowych. Bariera trudną do pokonania w tym przypadku jest koszt budowy instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania w budynku, choć część z tych kamienic leży w zasięgu sieci ciepłowniczej.

Wykres 14. Struktura zaopatrzenia w ciepło gminy Wrocław.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie zebranych informacji

W stosunku do zakładanego w 2003 roku w „Projekcie założeń...” tempa procesów termomodernizacji i związanego z tym spadku zapotrzebowania na ciepło, jak i tempa budowy nowych obiektów i spowodowanego tym procesem wzrostu zapotrzebowania na ciepło, rynek w ciągu dekady zachował się niezgodnie z ówczesnymi przewidywaniami. Na 2011 rok prognozowano maksymalne potrzeby cieplne gminy Wrocław (przy założeniu liniowej zmiany zapotrzebowania w trakcie podanych przedziałów czasowych) na 2 335 MW oraz 16 423,74 TJ rocznie, a wielkości oszacowane przy aktualizacji w 2012 r. to: 1 779 MW i 11 679 TJ. Natomiast dla roku 2015 przewidywano potrzeby na poziomie 2 363,74 MW oraz 16 515, 26 TJ a aktualne obliczenia wskazują na 1 872,8 MW i ok. 13 286 TJ.

W tym czasie (pomiędzy 2004 a 2015 rokiem), pomimo przyłączenia nowych odbiorców, nastąpił minimalny wzrost (ok. 1 %) mocy zamówionej w sieci ciepłowniczej. O ile przyłączenie nowych odbiorców jest sumą nowych inwestycji jak i zmiany źródła ciepła na sieciowe (zamiast indywidualnego lub kotłowni lokalnej) dla istniejącej zabudowy, to bilansujące te przyrosty obniżenie mocy zamówionej przez dotychczasowych odbiorców wynika głównie z działań termomodernizacyjnych, przeprowadzonych audytów energetycznych i wzrostu świadomości konsumentów, co prowadzi do bardziej racjonalnej gospodarki ciepłem. Dla ciepła sieciowego na

spadek zapotrzebowania w decydujący sposób wpłynął, znacznie większy niż zakładano, spadek mocy zamówionej przez dotychczasowych odbiorców.

3.3 Zaopatrzenie w gaz sieciowy

3.3.1 Wprowadzenie

Zaopatrzenie w gaz sieciowy⁵ w Polsce jest realizowane gazociągami, które dzielą się według maksymalnego ciśnienia roboczego na:

- a) gazociągi niskiego ciśnienia do 10 kPa włącznie,
- b) gazociągi średniego ciśnienia powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie,
- c) gazociągi podwyższonego średniego ciśnienia powyżej 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie,
- d) gazociągi wysokiego ciśnienia powyżej 1,6 MPa do 10 MPa włącznie.

Gazociągi wysokiego ciśnienia są z reguły wykorzystywane jako przesyłowe, pozostałe spełniają głównie funkcję dystrybucyjną.

Gaz ziemny, zużywany w Polsce, można podzielić wg rodzaju lub pochodzenia:

- a) wysokometanowy lub zaazotowany
- b) z importu lub z wydobycia krajowego

Gaz zaazotowany jest eksploatowany w zachodniej części Polski, w tym w północnych powiatach województwa dolnośląskiego.

Niezbędnymi składnikami krajowego systemu gazowniczego są także:

- interkonektory do zagranicznych systemów przesyłowych
- podziemne magazyny gazu (PMG) do przechowywania zapasów gazu ziemnego zużywanego w okresie grzewczym (różnice w poborze szczytowym latem lub zimą są nawet 6-krotne).

Poniżej przedstawiamy podstawowe informacje o gazownictwie polskim, niezbędne do scharakteryzowania sytuacji i możliwości rozwojowych gminy Wrocław.

⁵ Nie dotyczy gazu ziemnego skroplonego (LNG) używanego przed podłączeniem obiektu do sieci oraz sprężonego gazu (CNG) używanego jako paliwo do autobusów i samochodów dostawczych (zamiast ON)

Import gazu ziemnego wysokometanowego jest obecnie realizowany przez następujące punkty wejścia:

Tabela 91. Parametry punktów wejścia do krajowego systemu przesyłowego związanych z importem gazu

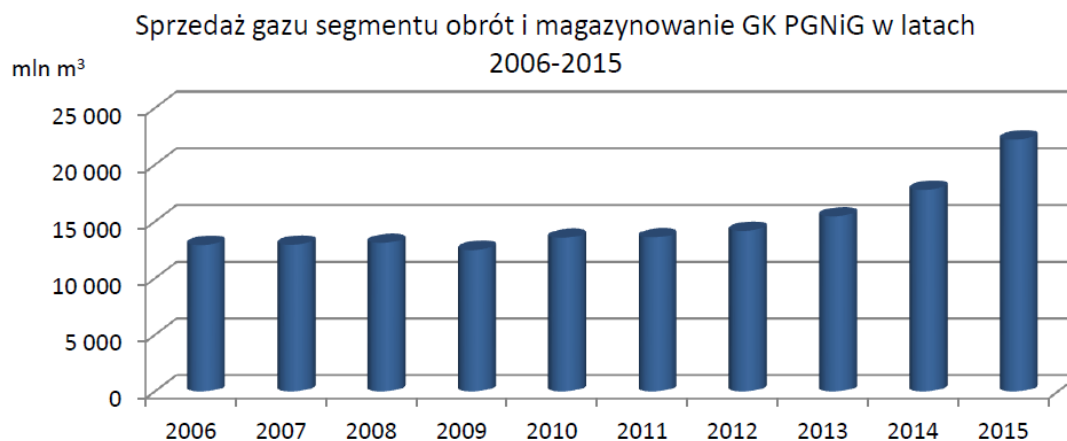
Punkt wejścia	Operator	Przepustowość techniczna tys. m ³ /h
Kondratki	Gazprom Transgaz Białoruś	99230
Drozdowicze	PJSC Ukrtransgas	650
Wysokoje	Gazprom Transgaz Białoruś	625
Mallnow	GASCADE Gastransport GmbH	620
Lasów	ONTRAS	180
Cieszyn	NET4GAS	111,7

Źródło: Dane GAZ-SYSTEM S.A.

Jeszcze w 2013 roku aż 94,4% importu tego gazu było realizowane przez PGNiG S.A.⁶. W roku 2015 nastąpiła wyraźna zmiana w wyniku przyrostu mocy przesyłowych na interkonektorach, postępującej liberalizacji rynku gazu i wzrostu aktywności innych podmiotów. W okresie od grudnia 2014 roku do grudnia 2015 roku, udział PGNiG S.A. w imporcie gazu do Polski obniżył się o blisko 17 p.p. do poziomu 63%.

Jednakże Grupa Kapitałowa PGNiG utrzymała dominującą pozycję w sprzedaży i magazynowaniu gazu ziemnego (wysokometanowego i zaazotowanego), o czym świadczy łączna wielkość jej sprzedaży.

Wykres 15. Sprzedaż gazu segmenty obrót i magazynowanie GK PGNiG w latach 2006-2015

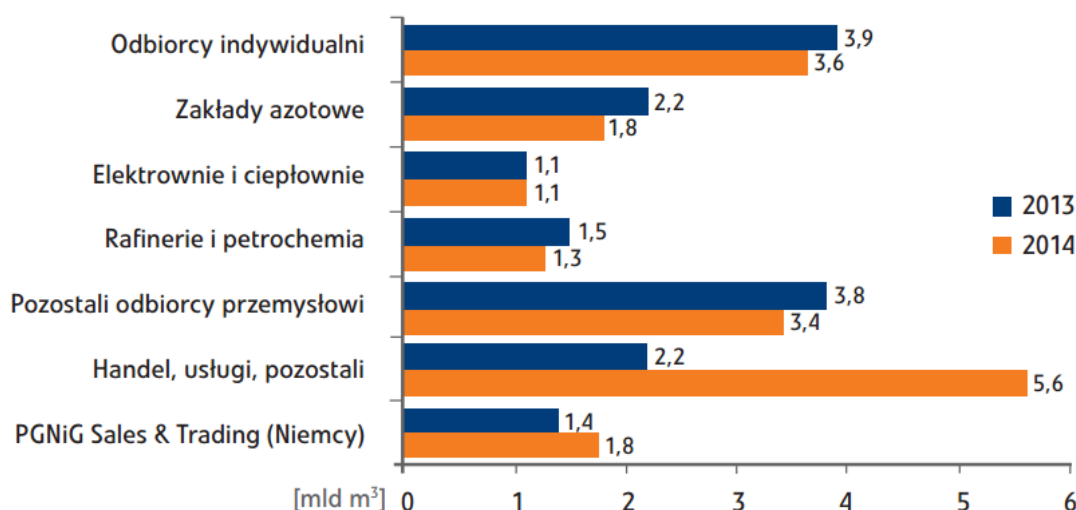


⁶ dane ze sprawozdania Zarządu za 2015 r.

Źródło: www.pgnig.pl

W latach 2011-2014 nastąpiła zmiana struktury klientów PGNiG S.A., mierzonej wolumenem odbieranego gazu. Zgodnie z krajową tendencją gospodarczą spada znaczenie odbiorców przemysłowych (zwłaszcza dużych), a wzrasta zużycie w handlu, usługach oraz odbiorców indywidualnych. Przykładowo, w 2014 roku łączny wolumen gazu ziemnego odebranego przez klientów z sektorów: handlu, usług i pozostałych oraz odbiorców indywidualnych wyniósł 9,2 mld m³ i był większy o 2,7 mld m³ niż łączne zużycie: zakładów azotowych, rafinerii, petrochemii oraz pozostałych odbiorców przemysłowych (łącznie 6,5 mld m³).

Wykres 16. Struktura klientów PGNiG w latach 2013 – 2014 wg wolumenu odbieranego gazu



Źródło: PGNiG S.A.

Dostawy gazu ziemnego na obszarze kraju są realizowane systemem gazociągów przesyłowych oraz dystrybucyjnych, z wykorzystaniem podziemnych magazynów gazu.

Rysunek 24. Aktualna struktura krajowego systemu przesyłowego (2015)



Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

Na koniec 2015 roku krajowy system przesyłowy składał się z następujących elementów⁷:

- ponad 10,9 tys. km gazociągów przesyłowych
- 881 stacji gazowych
- 14 tłoczni
- 58 węzłów

W porównaniu do 2011 roku nastąpił istotny przyrost możliwości przesyłowych.

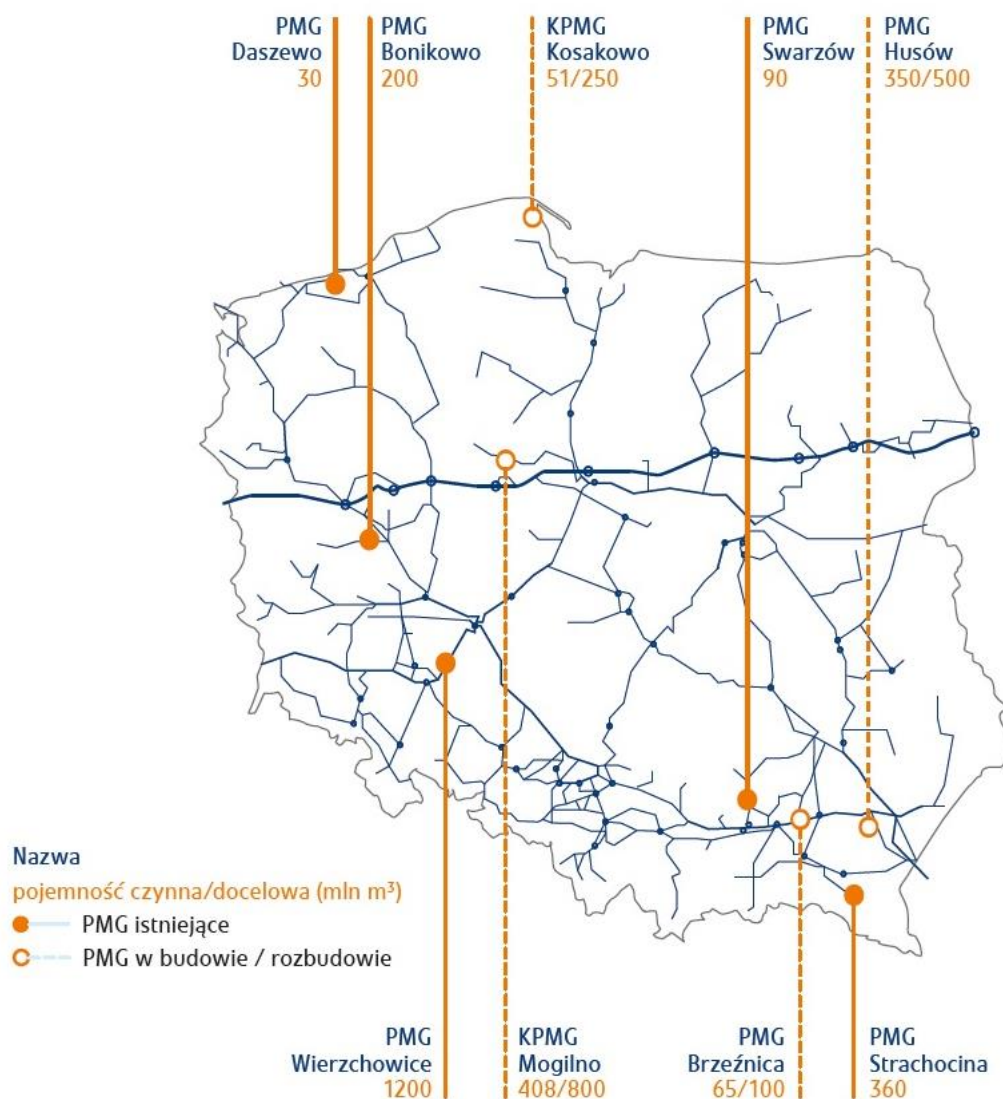
Na Dolnym Śląsku występują gazociągi gazu zaazotowanego, ale jego rola maleje po oddaniu do użytku drugiej odazotowni – plany rozwojowe dotyczą głównie wykorzystania gazu wysokometanowego.

Niezbędnym uzupełnieniem systemu przesyłowego są podziemne magazyny gazu ziemnego (PMG).

Rysunek poniżej przedstawia lokalizację podziemnych magazynów gazu ziemnego w Polsce.

⁷ Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

Rysunek 25. Lokalizacja podziemnych magazynów gazu ziemnego



Źródło: PGNIG S.A.

Poniższa tabela charakteryzuje stan aktualny oraz planowany rozwój PMG.

Tabela 92. Parametry pracy PMG w Polsce w 2014 roku – pojemność, pojemność docelowa

Nazwa PMG	Pojemność czynna (mln m ³)	Pojemność czynna docelowo (mln m ³)	Termin zakończenia rozbudowy/budowy
Gaz wysokometanowy			
Mogilno	407,9	800	2027
Wierzchowice	1200	1200	-
Husów	350	500	2015
Strachocina	360	360	-
Swarzów	90	90	-
Brzeźnica	65	100	2015
Kosakowo	51,2	250	2021
Łącznie	2 524,1	3 300	-
Gaz zaazotowany			
Bonikowo	200	200	-
Daszewo	30	30	-
Łącznie	230	230	-

Źródło: PGNiG S.A.

Pod koniec 2014 roku, pojemność podziemnych magazynów gazu ziemnego Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazowego wynosiła 2 524,1 mln m³. W trakcie rozbudowy są trzy magazyny: w Daszewie, Bonikowie oraz w Kosakowie. Łącznie na terenie kraju zlokalizowanych jest 9 magazynów, w tym 2 magazyny gazu zaazotowanego. Pod koniec 2015 roku łączna pojemność PMG wzrosła do ponad 2,8 mld m³ (dane GAZ SYSTEM S.A.) i była blisko 2-krotnie większa niż w 2010 r.

Dystrybucja gazu ziemnego w Polsce jest obecnie zmonopolizowana przez spółkę – córkę PGNiG S.A. - Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. (PSG) Spółka jako Operator Systemu Dystrybucyjnego prowadzi działalność gospodarczą na terenie województw: wielkopolskiego, zachodniopomorskiego, pomorskiego, kujawsko-pomorskiego, mazowieckiego, łódzkiego, podlaskiego, małopolskiego, podkarpackiego, świętokrzyskiego, lubelskiego, śląskiego, opolskiego, dolnośląskiego, lubuskiego, a także częściowo warmińsko-mazurskiego. Spółka ma dominujący udział na rynku dostarczając gaz do odbiorców na terenie całego kraju. Do PSG Sp. z o.o. należy ok. 96% krajowej sieci dystrybucyjnej oraz 98,5% przyłączy. Obecnie nie występują okoliczności mogące niekorzystnie wpłynąć na zmianę pozycji konkurencyjnej i wyniki finansowe spółki.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. w latach 2011-2015 przeznaczyła na inwestycje ok. 1,1-1,2 mld PLN rocznie, w tym ok. 50% na rozbudowę sieci gazowych. Główne inwestycje PSG w tym okresie

dotyczyły gazyfikacji miejscowości oraz przyłączenia odbiorców przemysłowych. Były one realizowane poza Gminą Wrocław.

W 2015 roku Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. zakończyła realizację wszystkich 13 projektów w zakresie budowy, rozbudowy i modernizacji sieci dystrybucyjnych, dla których podpisane zostały umowy o dofinansowanie z funduszy unijnych w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko (POIiŚ) na lata 2007-2013.

Na zakończenie charakterystyki głównych zmian warto zwrócić uwagę na istotny wzrost bezpieczeństwa energetycznego w sektorze gazowym.

Skutkiem rozbudowy systemu przesyłowego oraz PMG, w tym inerkonektorów i tzw. rewersu Gazociągu Jamalskiego będzie istotny wzrost krajowego bezpieczeństwa energetycznego w sektorze gazowym. Wg uzgodnionych planów inwestycyjnych GAZ-SYSTEM S.A. możliwości importu gazu ziemnego wysokometanowego do Polski wyniosą:

- w 2018 roku ok. **29,5** mld m³ rocznie, w tym 64% (18,88 mld m³) od dostawców nierosyjskich,
- w 2023 roku ok. **34,2** mld m³ rocznie, w tym 69% (25,60 mld m³) od dostawców nierosyjskich.

Wniosek płynący z powyższych planów jest bardzo istotny, ponieważ w latach 2021-2030 zdolności importowe gazu ziemnego będą większe niż roczna wielkość zużycia krajowego. Nadwyżka zdolności importowych nad przewidywanym zużyciem będzie miała charakter trwały.

Trudności, które charakteryzowały gazownictwo polskie jeszcze w końcu ubiegłej dekady, takie jak:

- wysokie uzależnienie od importu z Rosji,
- niewystarczająca sieć połączeń przesyłowych i transgranicznych
- niewystarczająca pojemność PMG

stopniowo przestają być aktualne dzięki skoncentrowanym inwestycjom, w tym również realizowanym z funduszy unijnych.

3.3.2 Charakterystyka stanu aktualnego

Gmina Wrocław otrzymuje dostawy gazu ziemnego wysokometanowego z systemu gazociągów przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. oraz dystrybucyjnych Oddziału we Wrocławiu, wchodzącego w skład PSG.

Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

OGP GAZ-SYSTEM S.A. jest krajowym operatorem systemu przesyłowego, powstałym w 2004 roku – wydzielonym z PGNiG S.A., a następnie przejętym przez Skarb Państwa, który jest i pozostanie jedynym udziałowcem tej spółki.

GAZ-SYSTEM ma oddział we Wrocławiu, który jest operatorem następujących gazociągów wysokiego ciśnienia zlokalizowanych w bliskości lub na obszarze Gminy Wrocław.

Tabela 93. Gazociągi wysokiego ciśnienia – system przesyłowy dla gminy Wrocław

L.p.	Relacja/nazwa	MOP MPa	Rodzaj gazu	DN mm	Rok budowy
1.	Brzeg Opolski – Ołtaszyn	3,6	E	350	1970
2.	Szewce – Ołtaszyn	5,5	E	300	1993
3.	Wrocław – Obwodnica Południowa	5,5	E	150/200	1973/1993
4.	Wrocław – Obwodnica Północna	5,5	E	200	1973
5.	Zamknięcie Obwodnicy Wrocławskiej	5,5	E	350/300	1995
6.	Odgałęzienie Wrocław – Giełda Rolna	5,5	E	100	1998
7.	Odgałęzienie Wrocław Hutmen – Wrocław Wiejska	5,5	E	200	1973
8.	Odgałęzienie Wrocław Hutmen	5,5	E	150	1973
9.	Odgałęzienie Wrocław Wiejska	5,5	E	80	1988
10.	Odgałęzienie Wrocław Leśnica	5,5	E	100	1973
11.	Odgałęzienie Wrocław Cholewkarska	5,5	E	150	1975
13.	Odgałęzienie Wrocław Zgorzelisko	5,5	E	200/150	1974/1985
14.	Odgałęzienie Wrocław Mirków, Term Hydral	5,5	E	200	2012
15.	Gałów -Kielczów	8,4	E	500	2015

Źródło: GAZ SYSTEM S.A.

Oddział OGP GAZ-SYSTEM S.A. we Wrocławiu posiada również, na terenie miasta⁸, następujące stacje gazowe (por. tabela poniżej).

Tabela 94. Stacje gazowe i inne obiekty systemu przesyłowego gminy Wrocław

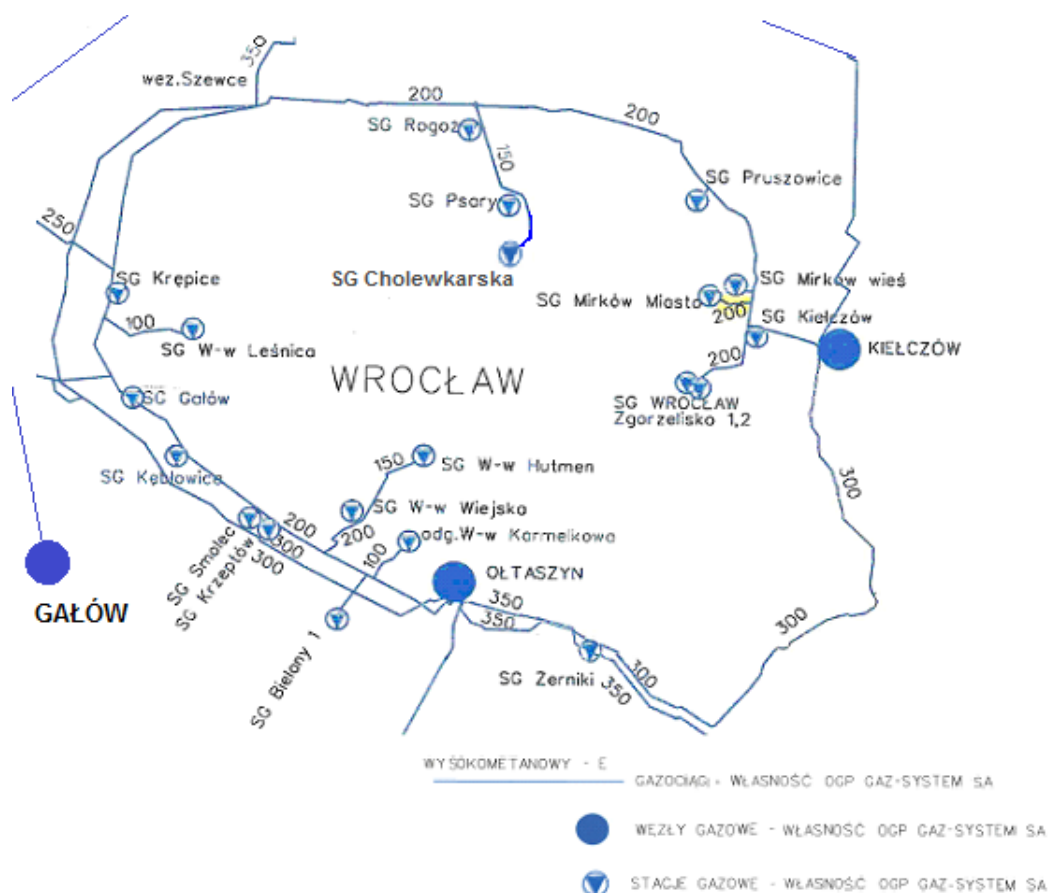
L.p.	Nazwa	Lokalizacja	Rok budowy (modernizacja)	Maksymalna przepustowość nm ³ /h
1.	Wrocław Karmelkowa	Wrocław (działka 1/5)	1998 (2013)	720
2.	DCHR-S (Giełda Rolna)	Wrocław	1998	720
3.	Wrocław Wiejska	Wrocław (działka 2/1)	1999 (2013)	9 000
4.	BD Sp. z o.o.	Wrocław	2012	10 000
5.	Wrocław Hutmen	Wrocław (działka 1/4)	2001	15 000
6.	Wrocław Leśnica	Wrocław (działka 27/1)	1999	6 000
7.	Wrocław Cholewkarska	Wrocław (działka 22 AM-12) obręb Widawa-I	2012	15 000
8.	Wrocław Mirków	Wrocław (działka 5/2)	1992 (2012)	7 200
9.	Wrocław Zgorzelisko 1	Wrocław (działka 15/1, 15/3)	1993	9 000
10.	Wrocław Zgorzelisko 2	Wrocław (działka 15/1, 15/3)	1991 (2006)	15 000
11.	Ołtaszyn kierunek miasto	Wysoka (działka 44)	2008	25 000

Źródło: GAZ SYSTEM S.A.

Rozmieszczenie gazociągów wysokiego ciśnienia i stacji gazowych przedstawia poniższy rysunek.

⁸ Węzeł Ołtaszyn jest zlokalizowany w gminie Kobierzyce.

Rysunek 26. Rozmieszczenie gazociągów wysokiego ciśnienia i stacji gazowych we Wrocławiu i wokół Wrocławia.



Źródło: GAZ SYSTEM S.A.

Gmina Wrocław ma bardzo dobre możliwości pokrycia nawet kilkukrotnego wzrostu zapotrzebowania na gaz ziemny.

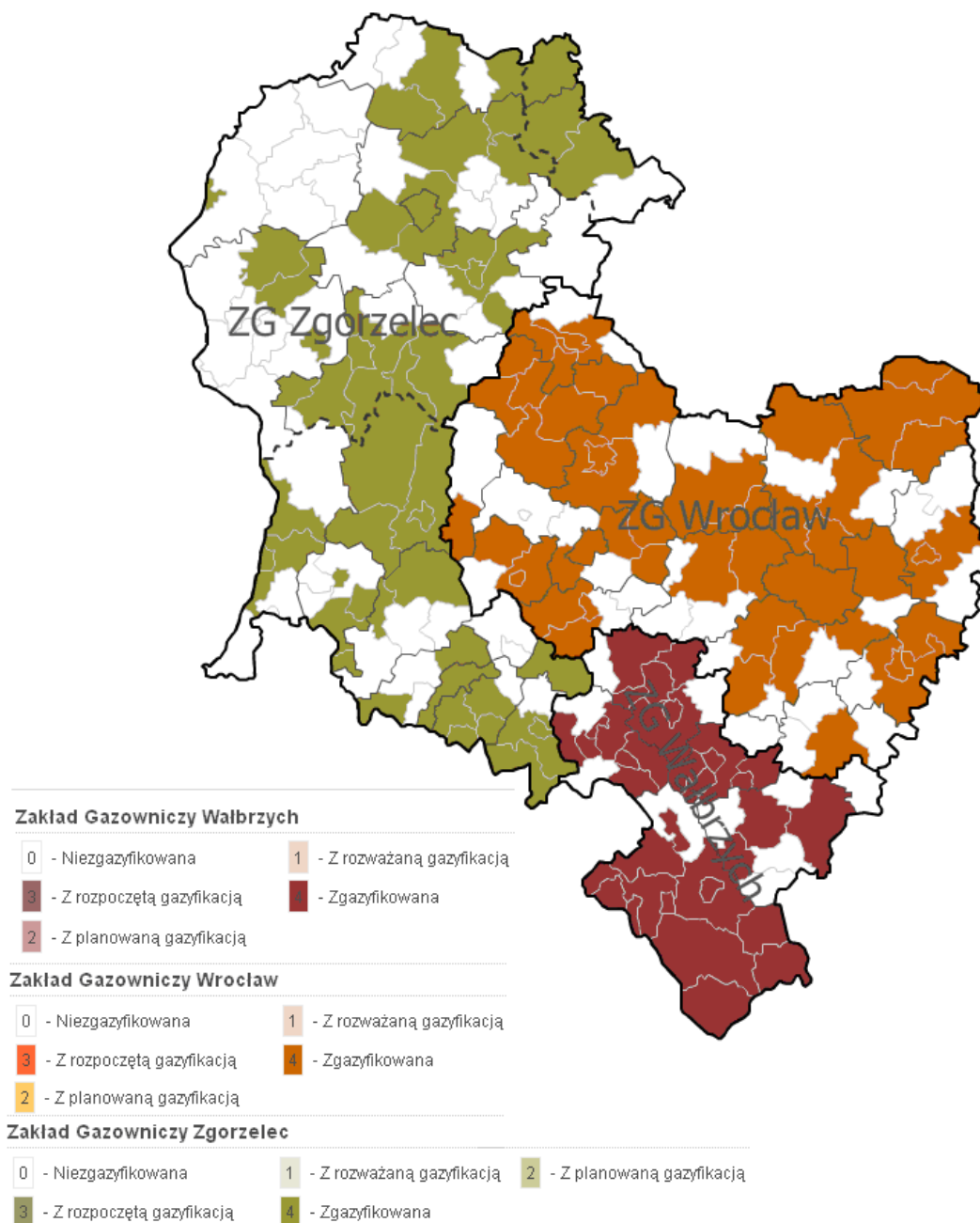
Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. – Oddział we Wrocławiu

W dniu 01.07.2013 r. PGNiG S.A. utworzyło jedną spółkę dystrybucyjną, przejmującą udziały sześciu dotychczasowych spółek gazownictwa (Pomorskiej, Wielkopolskiej, Dolnośląskiej, Górnośląskiej, Karpackiej, Mazowieckiej). W ramach przygotowań do konsolidacji spółka PGNiG SPV 4 z o.o. z siedzibą w Warszawie, przejęła udziały w sześciu spółkach gazownictwa, które zostały przekształcone w oddziały regionalne. Następnie forma spółki została zmieniona na Polską Spółkę

Gazownictwa Sp. z o.o. Rejestracja zmiany formy spółki w KRS nastąpiła w dniu 12 września 2013 roku.

Zasięg terytorialny ich działalności oraz zakres gazyfikacji poszczególnych gmin przedstawia poniższy rysunek.

Rysunek 27. Mapa systemu dystrybucyjnego Oddziału we Wrocławiu Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.



Źródło: PSG Oddział we Wrocławiu

Większość gmin na obszarze Gminy Wrocław została zgazyfikowana, w tym prawie wszystkie gminy ościenne do Wrocławia. O możliwościach gazyfikacji gmin na Dolnym Śląsku decydują głównie względy ekonomiczne.

W województwie dolnośląskim działa także największa prywatna firma gazownicza w Polsce, czyli G.EN GAZ ENERGIS S.A., która rozwija gazyfikację gminy Czernica oraz Jelcz- Laskowice.⁹

Na terenie gminy Wrocław rolę operatora systemu dystrybucyjnego pełni wyłącznie PSG, która posiada następującą infrastrukturę techniczną:

Tabela 95. Długość sieci gazowej wraz z czynnymi przyłączami gazowymi w latach 2011,2014,2015

Ciśnienie	2011	2014	2015
	[km]		
Niskie	1045,7	1579,1	1587,05
Średnie	331,5	418,3	431,56
Średnie podwyższone	5,1	5,1	5,1
Suma	1382,3	2002,5	2023,71

Źródło: PSG

W tabeli poniżej zestawiono informację na temat sieci gazowej na terenie miasta Wrocław bez czynnych przyłączy gazowych w latach 2011 i 2014.

Tabela 96. Długość sieci gazowej bez czynnych przyłączy gazowych w latach 2011, 2014, 2015

Ciśnienie	Niskie	Średnie	Średnie Podwyższone	Łącznie
	[km]			
2011	1 045,7	331,5	5,075	1 382,3
2014	1 053,5	363,3	5,1	1 421,9
2015	1059,16	373,3	5,1	1437,53

Źródło: PSG

Zwraca uwagę osiągnięty wzrost długości sieci, który umożliwia następnie wzrost zużycia gazu ziemnego. Niezbędnym elementem infrastruktury dystrybucyjnej są także stacje redukcyjno-pomiarowe, których liczbę i parametry (dla stacji I^o) przedstawiamy poniżej.

Tabela 97. Ilość stacji redukcyjno pomiarowych w latach 2011, 2014, 2015

Stopień	2011	2014	2015
---------	------	------	------

⁹ Charakterystykę działalności spółki przedstawiono na str. 168

	[szt.]		
I°	3	3	3
II°	139	171	237

Źródło: PSG

Tabela 98. Parametry techniczne stacji I °.

Nazwa	Ciśnienie wejścia	Ciśnienie wyjścia	Przepustowość
	[MPa]	[MPa]	[m³/h]
Ratyn	1,6	0,1	1600
Złotniki	1,6	0,3	8000
Muchobór	1,6	0,3	12000

Źródło: PSG

Istniejąca sieć gazowa posiada rezerwy przepustowe, stąd brak potencjalnych zagrożeń w dostawie gazu sieciowego do obiektów zlokalizowanych w Gminie Wrocław. Podstawą planowania rozwoju sieci jest osiągnięcie kryterium:

- efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia,
- poprawności technicznej.

Z tego powodu w porównaniu do stanu w poprzedniej wersji „Aktualizacja projektu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy Wrocław” w dystrybucyjnej sieci gazowej gminy Wrocław zaszły umiarkowane zmiany. Jednakże tempo inwestycji w budowę i modernizację sieci przesyłowej było wyższe niż w latach 2008 – 2011.

Region Dolnośląski PSG realizuje nadal wiele inwestycji zarówno w Gminie Wrocław, jaki i powiecie wrocławskim.

Dane dotyczące poszczególnych inwestycji przedstawiono w Załączniku poufnym.

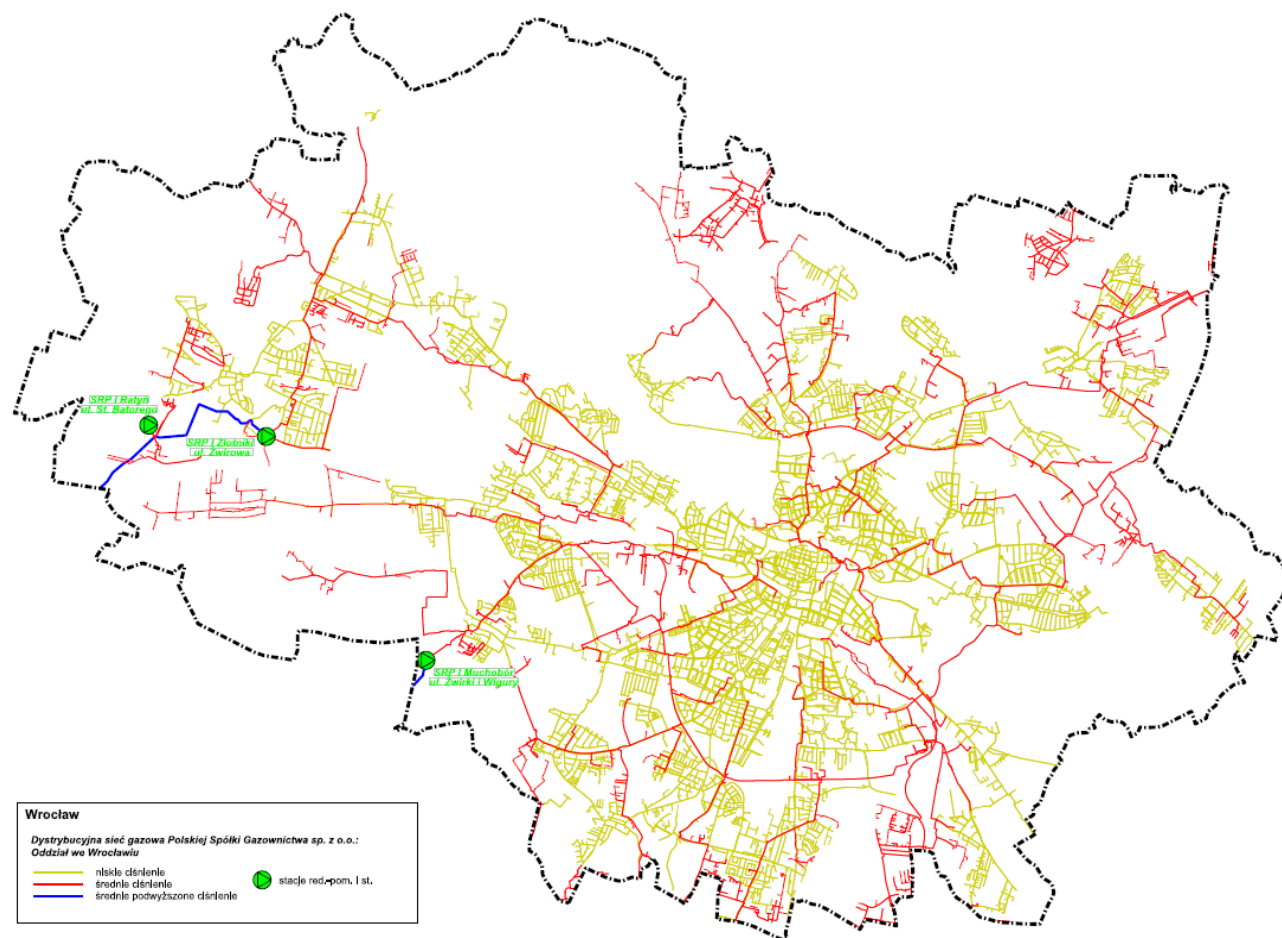
Dane zbiorcze prezentujemy poniżej.

Łączne nakłady finansowe na zadania inwestycyjne w trakcie realizacji wynoszą:

- w zakresie gazyfikacji rozbudowy sieci przyłączy – 2,7 mln PLN, w tym ok. 1,4 mln PLN do wydatkowania w 2016 r.,
- w zakresie modernizacji gazociągów – 17,5 mln PLN, w tym ok. 3,5 mln PLN w 2016 r.

Aktualny zarys sieci dystrybucyjnej w Gminie Wrocław przedstawia poniższa mapa pogładowa.

Rysunek 28. Mapa poglądowa infrastruktury gazowniczej na terenie miasta Wrocław.



Źródło: PSG

PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.

W 2007 roku w ramach wdrażania postanowień polityki gazowej UE, z Grupy Kapitałowej PGNiG S.A., została wyodrębniona sprzedaż hurtowa gazu ziemnego. 31 października 2013 roku została zawiązana spółka PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o. (PGNiG OD), której rejestracja w KRS miała miejsce w dniu 03 grudnia 2013 roku. Region Dolnośląski powyższej spółki kontynuuje sprzedaż gazu ziemnego wysokometanowego, realizowanego na obszarze Gminy Wrocław oraz w gminach ościennych.

Mimo postępującej liberalizacji krajowego systemu gazowego oraz coraz silniejszej konkurencji Region Dolnośląski PGNiG OD utrzymał pozycję w Gminie Wrocław, o czym świadczą poniższe porównania.

Tabela 99. Liczba użytkowników gazu na terenie gminy miejskiej Wrocław w latach 2011, 2014, 2015

	Jednostka	2011	2014	2015
Gospodarstwa domowe, w tym:				
Łącznie	szt.	171 649	171 938	171 287
Ogrzewający mieszkanie	szt.	-	22 709	20 462
Przemysł i budownictwo	szt.	773	797	941
Handel i Usługi	szt.	3 161	2 982	3 171
Pozostali (rolnictwo, łowiectwo, leśnictwo, rybactwo)	szt.	18	13	13
Ogółem	szt.	175 600	175 730	175 412

Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o. o.

Tabela 100. Sprzedaż gazu ziemnego w Gminie Wrocław według użytkowników w latach 2011, 2014, 2015

	Jednostka	2011	2014	2015
Gospodarstwa domowe, w tym:				
Łącznie	tys. m ³	101 935,9	99 802,6	103 412,7
Ogrzewający mieszkanie	tys. m ³	-	73 894,3	69 742,1
Przemysł i budownictwo	tys. m ³	48 643,1	43 115,3	37 556,3
Handel i Usługi	tys. m ³	27 719,4	26 735,6	26 867,9
Pozostali (rolnictwo, łowiectwo, leśnictwo, rybactwo)	tys. m ³	536,5	400,9	380,0
Ogółem	tys. m ³	178 834,9	170 054,4	168 216,9

Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o. o.

Grupa Kapitałowa PGNiG ma silną konkurencję w obrocie hurtowym gazem. Jest to spowodowane wprowadzeniem tzw. obliża giełdowego, które wynosi:

- 40% od 1 stycznia 2014 r.,
- 55% od 1 stycznia 2015 r.

Liberalizacja rynku wewnętrznego spowodowała powstanie (dane z lutego 2016 r.) ponad 60 spółek obrotu gazem, które uczestniczą w procedurze zmiany sprzedawcy, czyli konkurują ze Spółką PGNiG Obrót Detaliczny. Jednakże, jak dotychczas nie spowodowało to dużej utraty rynku w Gminie Wrocław. Szacuje się, że udział innych przedsiębiorstw obrotu gazem ziemnym jeszcze nie przekroczył 5-6%, ale wykazuje umiarkowaną tendencję wzrostową. Biorąc pod uwagę dostawy, realizowane przez firmy konkurujące z PGNiG Obrót Detaliczny, można oszacować zużycie całkowite gazu ziemnego w gminie Wrocław na ok. 175 mln m³ w 2015 r.

PGNiG Obrót Detaliczny stara się utrzymać swoją pozycję na rynku lokalnym we Wrocławiu i prowadzi akcje promocyjne wśród dotychczasowych odbiorców gazu ziemnego. Akcja promocyjna pod nazwą „Gaz ziemny do ogrzewania to pieniądze dla Ciebie 2015” została zakończona w kwietniu 2016 r., ale już w maju 2016 r. rozpoczęto kolejną promocję pn. „Czyste źródło korzyści”.

G.EN GAZ ENERGIA S.A. (G.EN) jest największą w Polsce prywatną firmą dystrybucji gazu ziemnego. System dystrybucyjny G.EN obejmuje kilkadziesiąt gmin w 4 województwach (dolnośląskie, pomorskie, wielkopolskie i zachodniopomorskie). Spółka prowadzi działalność w kilku miejscach w Polsce, w tym w województwie dolnośląskim, początkowo w powiecie oleśnickim, trzebnickim (gmina Zawonia) i milickim (gmina Krośnice), a od 2011 roku także w powiecie wrocławskim w gminie Czernica i Jelcz-Laskowice (powiat oławski). Charakterystykę tej działalności przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 101. Informacje o działalności G.EN. GAZ ENERGIA S.A. w województwie dolnośląskim i powiecie wrocławskim.

	2014	2015	Prognoza - 2016	Prognoza - 2017	Prognoza - 2018
Liczba klientów	2,4 tys.	3,1 tys.	5,4 tys.	5,7 tys.	6,0 tys.
Sprzedaż	2,2 mln m ³	3,0 mln m ³	10,7 mln m ³	11,6 mln m ³	12,6 mln m ³
Długość sieci gazowej (bez długości przyłączy gazowych)	199,51 km	228,06 km	487,17 km	b.d.	b.d.

Źródło: GEN GAZ ENERGIA S.A.

Zwraca uwagę stały wzrost liczby odbiorców i długości własnej sieci gazowej, co świadczy o dynamicznych inwestycjach. Jest to zgodne z obserwowaną tendencją wzrostu liczby mieszkańców w gminach i powiatach wokół Wrocławia. G.EN deklaruje, że nie jest zainteresowany rozpoczęciem działalności gospodarczej w Gminie Wrocław.

Energetyka gazowa

W Gminie Wrocław gaz ziemny jest wykorzystywany w kotłowniach zasilających sieci lokalne. Jego zużycie w latach 2012-2015 wzrosło o 3320 tys. m³, czyli o 46 % i nadal wykazuje tendencje rosnącą (w roku 2016 o 1037 tys. m³, czyli o 10% w porównaniu do roku 2015). Informacje dotyczące zmian zaszłych w okresie, który upłynął od ostatniej aktualizacji „Planu zaopatrzenia...”) oraz przewidywanego zużycia gazu ziemnego w ciepłownictwie lokalnym w 2016 roku przedstawiono w tabeli poniżej

Tabela 102. Zużycie gazu ziemnego na potrzeby Gminy Wrocław, w kotłowniach zasilających sieci lokalne (tys. m³)

Zużycie gazu ziemnego	2012 referencyjnie	2014	2015	Prognoza 2016
w EC Zawidawie	4 508	4 093	5 059	6 751
w EC Muchobór	236	865	602	zaprzeszanie działalności
EC Zakrzów	1 277	1 356	1 450	1 405
w EC BD Sp. z o.o.	b.d.	85	398	920
w Dolnośląskich Zakładach Usługowo-Produkcyjnych „DOZAMEL” Sp. z o.o.	b.d.	2 420	2 547	2 547
w kotłowniach Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.	1 245	630	530	Planowane zaprzeszanie działalności
RAZEM	7 266	9 449	10 586	11 623

Źródło: Informacje od wytwórców ciepła

W dalszej perspektywie rozwojowej zużycia gazu zimnego, w celu wytwarzania ciepła oraz energii elektrycznej na obszarze gminy Wrocław, ścierają się dwie tendencje:

- 1) likwidacji kotłowni lokalnych i podłączania odbiorców do „miejskiej” sieci ciepłowniczej,
- 2) planowanej budowy nowych, o wiele większych źródeł kogeneracyjnych na gaz ziemny.

Likwidacja przestarzałych ciepłowni lokalnych, w pierwszej kolejności węglowych i olejowych, wynika ze względów ekonomicznych. Koszty wytwarzania ciepła w tych mało sprawnych instalacjach mogą być wyższe niż cena sprzedaży ciepła z sieci „miejskiej”.

Natomiast planowane większe inwestycje¹⁰ są związane z nowymi możliwościami energetyki gazowej po 2020 roku. Obecnie oba największe węglowe źródła ciepła w Gminie Wrocław korzystają z uprawnień do darmowej emisji CO₂ które wygasają w 2020 roku.

Tabela 103. Liczba bezpłatnych uprawnień dla Zespołu Elektrociepłowni Wrocław

Nazwa instalacji	Liczba bezpłatnych uprawnień do emisji CO ₂					
	2016	2017	2018	2019	2020	2013-2020
EC Czechnica	92 154	73 649	59 460	48 911	38 741	723 853
EC Wrocław	262 748	214 751	181 479	149 281	118 240	2 123 235

Źródło: Ministerstwo Gospodarki

Teoretycznie będzie możliwe otrzymanie bezpłatnych praw do emisji także w kolejnej dekadzie. Jednakże należy również liczyć się ze scenariuszem, że rząd polski będzie preferował energetykę zawodową, w tym w szczególności inwestycje w budowane obecnie elektrownie węglowe, które otrzymają gros darmowych uprawnień do emisji CO₂ w latach 2021-2030. Z kolei trzeba zwrócić uwagę, że nowe inwestycje w energetykę gazową, realizowane w kolejnej dekadzie, będą mogły otrzymać wsparcie z nowego unijnego funduszu modernizacyjnego, w którym przewiduje się popieranie wysokosprawnej kogeneracji.

Bardzo trudno ocenić, kiedy pojawią się, opisane powyżej lepsze warunki dla większych inwestycji w kogenerację gazową. Aktualnie jest zbyt wiele spraw niewyjaśnionych zarówno na szczeblu unijnym jak i krajowym, co znacznie utrudnia przygotowanie realistycznego biznes planu.\

Podsumowanie

1. W latach 2012-2015 na rynku gazowym w Gminie Wrocław oraz w gminach ościennych nie wystąpiły procesy negatywnie wpływające na sytuację mieszkańców lub podmiotów gospodarczych. Podobnie jak w poprzednim okresie nie ma żadnych istotnych zagrożeń.
2. Postępował rozwój sieci gazowej i możliwości zaopatrzenia w gaz ziemny, ale te szanse były wykorzystywane w stopniu umiarkowanym, mimo spadku cen gazu.

¹⁰ Por. pkt. Raportu dotyczący ciepłownictwa

3. W energetyce nie rozpoczęto realizacji nowych, dużych inwestycji. Dzięki rozbudowie źródeł kogeneracyjnych nastąpiło jednak zwiększenie zużycia gazu ziemnego z ok. 7,2 mln m³ w 2011 r. do ok. 11,6 mln m³ w 2015 r.

3.4 Wsparcie unijne dla inwestycji energetycznych realizowanych w powiecie wrocławskim i gminie Wrocław

Zmiany zachodzące w infrastrukturze energetycznej miały wsparcie w finansowaniu ze środków unijnych. Poniżej przedstawiamy listę inwestycji zrealizowanych w poprzedniej perspektywie budżetowej w ramach Osi priorytetowej V „Regionalna infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku” („Energetyka”) oraz inwestycje realizowane w ramach polityki energetyczno – klimatycznej.

Inwestycje zrealizowane w ramach polityki energetyczno-klimatycznej

RPO Województwa Dolnośląskiego 2007-2013

Oś priorytetowa V: Regionalna infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku („Energetyka”)

Lp.	Inwestycja	Obszar terytorialny	Inwestor	Okres realizacji	Wartość inwestycji	Wkład UE
<i>Działanie 5.1 Odnawialne źródła energii – brak inwestycji na terenie powiatu wrocławskiego i gminy Wrocław</i>						
<i>Działanie 5.2 Dystrybucja energii elektrycznej i gazu</i>						
1.	Modernizacja stacji zasilających sieć średniego i niskiego napięcia na terenie gmin Mietków, Oborniki Śl., Żmigród, Środa Śl., Malczyce, Milicz	Powiat wrocławski: Mietków, Oborniki Śl., Żmigród, Środa Śl., Malczyce, Milicz	Tauron Dystrybucja Spółka Akcyjna, ul. Jasnogórska 11, 31-358 Kraków	2012-2015	25 285 694.25 zł	3 441 421.80 zł
2.	Poprawa jakości i pewności dostaw energii elektrycznej odbiorców zasilanych z GPZ Kąty Wrocławskie na terenie gminy Kąty Wrocławskie	Powiat wrocławski: Gmina Kąty Wrocławskie	Tauron Dystrybucja Spółka Akcyjna	2012-2014	6 390 670.41 zł	1 474 995.90 zł
3.	Budowa sieci gazowej średniego ciśnienia w miejscowościach Czernica, Jeszkowice, Gajków – gmina Czernica, powiat wrocławski	Powiat wrocławski: Czernica, Jeszkowice, Gajków – gmina Czernica,	G.EN. Gaz Energia sp. z o.o.	2009-2012	2 426 361.43 zł	656 680.00 zł
4.	Budowa sieci dystrybucyjnej i przyłączy gazu średniego ciśnienia w miejscowościach: Mokronos Górny i Mokronos Dolny w Gminie Kąty Wrocławskie	Powiat wrocławski: Gmina Kąty Wrocławskie	Polska Spółka Gazownictwa spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	2010-2013	1 591 158.92 zł	358 028.52 zł
5.	Przebudowa sieci elektroenergetycznej niskiego	m.in. Jeszkowice – gmina Czernica (powiat	Tauron Dystrybucja Spółka Akcyjna	2012-2014	1 316 279.58 zł	291 270.00 zł



	napięcia na terenie miejscowości Jeszkowice, Karczyn i Kuropatnik w gminach Czernica, Kondratowice i Strzelin	wrocławski)				
6.	Modernizacja i poprawa parametrów technicznych newralgicznych odcinków sieci gazowej na terenie Wrocławia	Gmina Wrocław	Polska Spółka Gazownictwa spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	2008-2015	3 045 185,07 zł	586 530,00 zł
					40 055 349,66	6 808 926,22
<i>Działanie 5.3 Ciepłownictwo i kogeneracja</i>						
7.	Rozbudowa sieci ciepłowniczej w południowo-zachodniej Świętej Katarzynie	Powiat wrocławski – gmina Święta Katarzyna	Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich Kogeneracja S.A.	2012-2014	1 599 098,40 zł	294 760,00 zł
8.	Budowa źródła skojarzonego opartego na gazie w EC Zawidawie	Gmina Wrocław	Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich Kogeneracja S.A.	2012-2014	9 841 727,37 zł	2 770 731,71 zł
					11 440 825,77	3 065 491,71
<i>Działanie 5.4 Zwiększanie efektywności energetycznej</i>						
9.	Termomodernizacja budynku szkoły Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego w Kątach Wrocławskich polegająca na wymianie części stolarki okiennej, dociepleniu i remoncie elewacji.	Powiat wrocławski - gmina Kąty Wrocławskie	Powiat Wrocławski	2013-2014	368 217,23	116 054,37
10.	Termomodernizacja budynków "Dolnośląskiego Centrum Zdrowia Psychicznego" Sp. z o.o. we Wrocławiu	Gmina Wrocław	"Dolnośląskie Centrum Zdrowia Psychicznego" Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	2010-2015	1 420 046,56	758 869,21
11.	Termomodernizacja budynku	Gmina Wrocław	Dolnośląskie Centrum Chorób	2012-2014	6 307 567,65	2 989 884,66



	głównego Dolnośląskiego Centrum Chorób Płuc we Wrocławiu		Płuc we Wrocławiu			
12.	Przebudowa budynku Liceum Ogólnokształcącego nr 11 przy ul. Spółdzielczej we Wrocławiu		Gmina Wrocław	2007-2015	3 656 729,25	1 126 480,21
13.	Termomodernizacja budynków Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego we Wrocławiu poprzez modernizację węzłów cieplnych	Gmina Wrocław	Wojewódzki Szpital Specjalistyczny we Wrocławiu	2008-2015	907 129,75	582 192,34
					12 659 690,44	5 573 480,79
SUMA					64 155 865,87	15 447 898,72

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2007-2013

Lp.	Inwestycja	Obszar terytorialny	Inwestor	Okres realizacji	Wartość inwestycji	Wkład UE
<i>Działanie 4.5 Wsparcie dla przedsiębiorstw w zakresie ochrony powietrza</i>						
1.	Zmiana technologii spalania-przebudowa kotła węglowego OP130/K2 w EC Czechnica na kocioł biomasowy	Powiat wrocławski: gmina Święta Katarzyna	Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich Kogeneracja S.A.	2008-2011	100 774 985,00	20 000 000,00
<i>Działanie 10.1 Rozwój systemów przesyłowych energii elektrycznej, gazu ziemnego i ropy naftowej oraz budowa i przebudowa magazynów gazu ziemnego</i>						
2.	Modernizacja systemu przesyłowego na Dolnym Śląsku w celu poprawy jego funkcjonalności oraz optymalnego wykorzystania połączenia Polska – Niemcy	Powiat wrocławski: gmina Długołęka	Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.	2007-2015	40 721 226,62	11 677 035,83
<i>Działanie 10.2 Budowa systemów dystrybucji gazu ziemnego na terenach niezgazyfikowanych i modernizacja istniejących sieci dystrybucji</i>						
3.	Budowa sieci gazowej wraz z przyłączeniami w ramach projektu Czernica - III etap	Powiat wrocławski: gmina Czernica	G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o.	2011-2015	10 157 638, 25	2 101 473,90
SUMA					151 653 849,87	33 778 509,73

4. AKTUALIZACJA BAZY DANYCH SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH

4.1 Opis opracowanych baz danych przestrzennych i opisowych dotyczących obiektów generujących zapotrzebowanie na energię oraz sieci infrastruktury energetycznych na obszarze gminy Wrocław

Podjmując zadanie aktualizacji baz danych UM Wrocławia dotyczących systemów zaopatrzenia w gminy Wrocław w nośniki energii przeprowadzono rozpoznanie potencjalnych źródeł danych przestrzennych:

Gaz ziemny:

- System przesyłowy gazu ziemnego - **GAZ-SYSTEM S.A. Oddział we Wrocławiu**
- System dystrybucji gazu ziemnego - **Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział we Wrocławiu**
- Obrót gazem (zużycie gazu ziemnego) - **PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o. Region Dolnośląski**

Energia ciepła:

- System dystrybucji energii cieplnej – **Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o Oddział Wrocław**
- System dystrybucji energii cieplnej – **ZEW KOGENERACJA S.A.**
- Obrót energią ciepłą (zużycie energii cieplnej) – **Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o Oddział Wrocław**

Energia elektryczna:

- Sieć energetyczna - **TAURON Polska Energia S.A.**
- Obrót energią elektryczną (zużycie energii elektrycznej)- **TAURON Polska Energia S.A.**

Ze wszystkimi wymienionymi instytucjami przeprowadzono liczne rozmowy dotyczące stanu zasobów informacji oraz możliwości/warunków ich pozyskania. Przedmiotem rozmów był w pierwszym rzędzie aktualny stan zasobów informacyjnych w postaci elektronicznej:

- struktura danych
- format danych

- dokładność przestrzenna
- aktualność danych
- warunki pozyskania danych

W czasie rozmów zwracano też uwagę na możliwość przyszłej wymiany informacji (aktualizację danych) z Urzędem Miejskim Wrocławia jako użytkownikiem danych. Przyjęto bowiem założenie, że aktualizacja bazy danych systemów energetycznych powinna być powtarzana cyklicznie, z uzgodnionym interwałem czasowym zależnym od rodzaju danych (np. rocznym).

Cykliczna aktualizacja zasobów danych dotyczących systemów energetycznych UM Wrocław jest możliwa tylko wówczas, gdy dysponent danych przechowuje i aktualizuje swoje zasoby informacji w formie baz danych GIS i DBMS z precyzyjnie określoną strukturą i okresowo przekazuje uzgodnione składniki swoich zasobów pierwotnych i/lub danych przetworzonych (np. zagregowanych przestrzennie) do UM Wrocławia.

Struktura danych utrzymywanych po stronie UM Wrocław powinna być możliwie spójna ze strukturą danych pozyskanych od dysponentów danych, tak aby zapewnić łatwość i niezawodność transferu danych.

4.2 Opis oferowanych danych źródłowych i warunki ich pozyskania

4.2.1 Zaopatrzenie w gaz

System przesyłowy gazu ziemnego

GAZ-SYSTEM nie dostarczył danych w postaci numerycznej wektorowej oraz rastrowej.

System dystrybucji gazu ziemnego

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział we Wrocławiu posiada zapis systemu dystrybucji gazu na terenie gminy Wrocław w systemie GIS. Zasób ten został zbudowany w oparciu o materiały pochodzące z Zarządu Geodezji, Kartografii i Katastru Miejskiego we Wrocławiu. Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział we Wrocławiu nie przekazała (z powodu obowiązujących ją ograniczeń) zasobu danych w formacie wektorowym GIS a dostarczyła:

- plik rastrowy wroclaw_sg_07_2009_04_2012.tif bez georeferencji, rozdzielczość 9449x6972 pixels, data aktualizacji 04.2012. Mapa zawiera przebieg gazociągów średniego, średniego podwyższonego i niskiego ciśnienia (zróżnicowane kolorami) bez oznaczenia średnicy oraz lokalizacje stacji redukcyjnych I-go stopnia.

- Mapę w formie drukowanej, bezskalową (skala~1: 26941), data aktualizacji 25.10.2012, zawierającą lokalizację gazociągów średniego i podwyższonego ciśnienia (bez średnicy) oraz stacje redukcyjne I-go i II-go stopnia na terenie gminy Wrocław.

Obrót gazem (zużycie gazu ziemnego)

PGNiG SA Dolnośląski Oddział Obrotu Gazem posiada informacje adresowe odbiorców gazu i odczyty zużycia gazu, zapisane w bazie danych RDBMS. Po licznych rozmowach – z powodu zmian zachodzących na krajowym rynku gazu ziemnego- ostatecznie przedsiębiorstwo odmówiło udostępnienia danych w postaci pierwotnej jak również w postaci zagregowanej w ramach obszarów bilansowych.

4.2.2 Zaopatrzenie w energię cieplną

System dystrybucji energii cieplnej

Fortum Power and Heat Polska posiada zapis systemu dystrybucji ciepła w formacie GIS. Przedsiębiorstwo zgodziło się na udostępnienie zasobu zawierającego ciepłociągi w postaci wektorowej obejmującego przebieg ciepłociągów o średnicy ≥ 50 mm z częścią opisową dotyczącą podstawowych danych technicznych.

Obrót energią cieplną (zużycie energii cieplnej)

Fortum Power and Heat Polska posiada informacje o lokalizacji punktów poboru (węzłów cieplnych), ich parametrach oraz bazę zawierającą historię odczytów zużycia energii. Lokalizacja punktów poboru zapisana jest w formacie GIS. Przedsiębiorstwo nie wyraziło zgody na udostępnienie danych pierwotnych (lokalizacja punktów odbioru i przypisane wartości mocy zamówionej i zużycia energii cieplnej. Ostatecznie przedsiębiorstwo zgodziło się udostępnić dane w postaci zagregowanej do obszarów bilansowych.

4.2.3 Zaopatrzenie w energię elektryczną

Sieć energetyczna i obrót energią elektryczną

TAURON nie udostępnił danych elektronicznych dotyczących sieci i obrotu energią elektryczną. Dane dotyczące sieci energetycznej są obecnie przechowywane tylko w postaci papierowej a przeniesienie

ich do postaci numerycznej (baza danych GIS) zostanie wykonane w ramach projektu (obecnie na etapie wstępnym), którego zakończenie przewidziane jest w roku 2015. Dane dotyczące odbiorców energii i odczyty urządzeń pomiarowych zapisane są w bazie danych RDBMS, ale TAURON odmówił udostępnienia tych danych w postaci pierwotnej jak i zagregowanej do obszarów bilansowych.

Tauron wyraził zgodę na etapowe przekazywanie do UM Wrocławia informacji z powstającej bazy danych dot. paszportyzacji obiektów energetycznych. Informacje otrzymane od Tauronu w terminie do 21 września 2016 r. zostaną włączone do niniejszego raportu.

Aktualizacja bazy:

Metody oraz techniki zastosowane przy aktualizacji bazy danych systemów energetycznych

Z powodu braku możliwości pozyskania części danych, w porozumieniu z UM aktualizację bazy danych ograniczono do następujących grup:

System przesyłowy gazu ziemnego i system dystrybucji gazu ziemnego

Za podstawę aktualizacji sieci gazociągów przyjęto:

1. klasę obiektów gaz_line przechowywaną w geobazie STUDIUM_2010_INFRA w Biurze Rozwoju Wrocławia UM Wrocławia. Zasób zawiera 1158 odcinków sieci gazowej wysokiego, średniego podwyższonego i średniego ciśnienia o łącznej długości 877,441 km. W zasobie tylko 24 odcinki o łącznej długości 79,914 km mają przypisany atrybut średnicy (w niektórych przypadkach niepoprawne wartości). Obiekty w zasobie mają niską dokładność przestrzenną i czasową. Zasób posiada liczne błędy przebiegu i połączeń odcinków.
2. klasę obiektów KR_LN_GAZ_2000 w geobazie BAZA_ENERGETYCZNA w Biurze Rozwoju Wrocławia UM Wrocławia. Zasób zawiera 166482 o łącznej długości 3.042,217 km. Zasób pochodzi z Zarządu Geodezji, Kartografii i Katastru Miejskiego we Wrocławiu. Podzbiór 76831 odcinków o łącznej długości 1.849,996 km zawiera informację o średnicy. Tylko podzbiór 16387 o łącznej długości 645,150 km zawiera informacje o typie sieci z punktu widzenia ciśnienia. Dodatkową wadą zasobu jest występowanie ogromnej ilości odcinków wyłączonych z użytku a także powszechnie występujący brak topologii i duplikacji lub nakładania się odcinków sieci. W ogromnej liczbie przypadków dłuższe przebiegi gazociągów są rozcłunkowane na krótkie odcinki. Zaletą zasobu jest dokładność przestrzenna.
3. materiały pochodzące z Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział we Wrocławiu wymienione w rozdziale 4.2.1.

Aktualizacja polegała na analizie i korekcie każdego odcinka sieci od wysokiego do średniego ciśnienia z osobna, gdzie podstawą geometrii odcinków była głównie klasa KR_LN_GAZ_2000 a typ ciśnienia i średnica była ustalana na podst. informacji pochodzących ze wszystkich trzech wymienionych zasobów. W wielu przypadkach średnicę przyjęto w oparciu o ekstrapolację parametrów fragmentów gazociągów z klasy obiektów KR_LN_GAZ_2000 i gaz_line

Za podstawę aktualizacji i stacji gazowych przyjęto:

1. klasę obiektów KR_PK_GAZ_STACJE_2000 w geo-bazie BAZA_ENERGETYCZNA w Biurze Rozwoju Wrocławia UM Wrocławia. Zasób zawiera 122 obiekty, wśród nich stacje redukcyjne I i II stopnia w tym część, które zostały wyłączone z eksploatacji lub zostały przekształcone w stacje redukcyjne przyzakładowe.

2. Materiały pochodzące z Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział we Wrocławiu wymienione w rozdziale 4.2.1.

Na podstawie materiałów z Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział we Wrocławiu Przeprowadzono weryfikację wszystkich stacji z zasobu KR_PK_GAZ_STACJE_2000 pod kątem ich funkcji. Usunięto stacje wyłączone z eksploatacji lub przekształcone na stacje przyzakładowe. Przeanalizowano i skorygowano połączenia stacji redukcji ciśnienia z siecią gazociągów.

System dystrybucji energii cieplnej

W przypadku systemu dystrybucji energii cieplnej aktualizacja bazy danych sprowadzała się do zastąpienia starszych zasobów w bazie danych UM nowymi pochodzącymi z FORTUM. Uzgodniono szczegóły dotyczące formatu i treści przekazywanych danych. FORTUM udostępniło zasób V_PLANSIEC zawierający ciepłociągi w postaci wektorowej w formacie shp, bez definicji układu odniesienia. Plik obejmuje przebieg odcinków ciepłociągów o średnicy ≥ 50 mm z atrybutami: średnica, technologia wykonania i liczba przewodów. W celu włączenia zasobu do bazy danych UM przeanalizowano dostarczony zasób pod względem treści i spójności danych a następnie wykonano transformację zasobu do układu współrzędnych stosowanego w bazie UM.

Obrót energią cieplną (zużycie energii cieplnej)

W celu agregacji przestrzennej zużycia energii cieplnej uzgodniono z UM Wrocławia obszary bilansowe do agregacji zapotrzebowania na energię cieplną. Podział ten został skonsultowany z FORTUM. Na wniosek FORTUM obszary o zbyt małej liczbie węzłów cieplnych zostały zmodyfikowane lub zagregowane, w innych przypadkach duże obszary bilansowe o dużej liczbie odbiorców ciepła zostały podzielone na mniejsze. Granice podziałów zostały przeprowadzone tak aby linie podziału pokrywały się z granicami rejonów statystycznych GUS. Otrzymane wynikowe obszary bilansowe zostały opatrzone unikalnymi identyfikatorami od 0 do 73. Dla celów agregacji odbiorców ciepła FORTUM dostarczyło zasób roboczy w formacie GIS zawierający punkty lokalizacji węzłów

uzupełnione wyłącznie atrybutem ID węzła. Na tym zasobie wykonano operację spatial join w celu przypisania numeru obszaru bilansowego do każdego punktu odbioru. Uzyskana w ten sposób informacja pozwoliła na przeprowadzenie przez FORTUM agregacji danych.

Opis opracowanych baz danych przestrzennych i opisowych dotyczących obiektów sieci infrastruktury energetycznej na obszarze gminy Wrocław

Dokładny opis wytworzonych zasobów umieszczono w aneksie do raportu. W tym rozdziale przytoczono jedynie podstawowe informacje o przygotowanych zasobach

System przesyłowy gazu ziemnego i system dystrybucji gazu ziemnego

Przygotowano zasób Gaz_Line_2013 w formacie shp, w układzie współrzędnych ETRS_1989_Poland_CS2000_Zone_6, zawierający 862 odcinki sieci gazowej o łącznej długości 503,416 km, w tym:

- wysokiego ciśnienia: 48 odcinków o łącznej długości 177,906 km
- średniego podwyższonego ciśnienia: 11 odcinków o łącznej długości 27,578 km
- średniego ciśnienia: 803 odcinków o łącznej długości 297,931 km

Przeanalizowano strukturę połączeń całej sieci, łącznie z połączeniami ze stacjami redukcji ciśnień i skorygowano topologię połączeń.

Wygenerowano zasób Gaz_Node_2013 w formacie shp, w układzie współrzędnych ETRS_1989_Poland_CS2000_Zone_6, zawierający 870 węzłów topologicznych sieci gazowej.

Przygotowano zasób Gaz_Stacje_2013 w formacie shp, w układzie współrzędnych ETRS_1989_Poland_CS2000_Zone_6, zawierający 116 stacji gazowych, w tym: 14 stacji redukcyjnych I stopnia i 112 stacji redukcyjnych II stopnia. Wszystkim stacjom nadano numery identyfikacyjne zgodne z numeracją stosowaną w Polskiej Spółce Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział we Wrocławiu.

System dystrybucji energii cieplnej

Przygotowano zasób FORTUM_Line_2013 w formacie shp, w układzie współrzędnych ETRS_1989_Poland_CS2000_Zone_6, zawierający 26490 odcinków ciepłociągów o średnicach od 50 do 900 mm, o łącznej długości 451,420 km. Sieć jest poprawna topologicznie.

Obrót energią ciepłą (zużycie energii cieplnej)

Informacje dotyczące obrotu energią zapisano w zasobie FORTUM_Jedn_Bilans_2013 w formacie shp, w układzie współrzędnych ETRS_1989_Poland_CS2000_Zone_6, zawierającym poligony 74 obszarów bilansowych przy czym sieć ciepłownicza dociera do 34 obszarów. Każdemu obszarowi bilansowemu przypisano sezonowe wartości poboru energii cieplnej w GJ (sezon zimowy: październik ÷ kwiecień; sezon letni: maj ÷ wrzesień) w ostatnich 5 latach (2008-2012) w tym:

- średni z 5 lat pobór energii w ciągu sezonu letniego (w ciągu 5 miesięcy)
- minimalny pobór w ciągu jednego sezonu letniego w ostatnich 5-ciu latach
- maksymalny pobór w ciągu jednego sezonu letniego w ostatnich 5-ciu latach
- średni z 5 lat pobór energii w ciągu sezonu zimowego (w ciągu 7 miesięcy)
- minimalny pobór w ciągu jednego sezonu zimowego w ostatnich 5-ciu latach
- maksymalny pobór w ciągu jednego sezonu zimowego w ostatnich 5-ciu latach

Sieć energetyczna i obrót energią elektryczną:

Za podstawę aktualizacji sieci elektroenergetycznej przyjęto:

1. klasę obiektów energia_line przechowywaną w geobazie STUDIUM_2010_INFRA w Biurze Rozwoju Wrocławia UM Wrocławia. Zasób zawiera 20452 odcinków sieci energetycznej wysokiego, średniego napięcia o łącznej długości 2231,75 km. W zasobie brak odcinków sieci niskiego napięcia. Obiekty mają niską dokładność przestrzenną i czasową. Zasób posiada liczne błędy przebiegu i połączeń odcinków.

2. klasę obiektów n_lines w geobazie mapa_zasadnicza_dgn_20160104 (772360 obiektów) oraz klasę obiektów ENERGIA_ODCINKI w geobazie mapa_zasadnicza_20150831 (296448 obiektów) w Biurze Rozwoju Wrocławia UM Wrocławia.

Klasa n_lines została przekazana jako warstwa pochodna pliku dng (AutoCad) – brak opisów w bazie – podział bazy ze względu na style, color, weight oraz pole level.

Obiekty ENERGIA_ODCINKI posiadają kodowany opis z instrukcji K1.

3. przy pomocy analizy identyczności wyselekcjonowano różnice między warstwami oraz zakodowano pola w tabeli atrybutów.

4. w obu klasach dane dotyczące napowietrznych linii wysokiego i średniego napięcia były niepełne. Na podstawie zakodowanych obiektów (512 -Podpora wielosłupowa przewodu lub latarni), serwisów WMS – BDOT10k, oraz ortofotomapy uzupełniono brakujące elementy w bazie danych.

5. materiały pochodzące z Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział we Wrocławiu wymienione w rozdziale 4.2.1.

CZĘŚĆ II – ANALIZY, PROGNOZY I PROPOZYCJE, ZAGROŻENIA ORAZ RYZYKA I SPOSOBY ICH ELIMINACJI

5. AKTUALIZACJA PROGNOZY ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE: Z PERSPEKTYWĄ ŚREDNIOOKRESOWĄ TJ. 2017 – 2019 R. I Z PERSPEKTYWĄ DŁUGOOKRESOWĄ DO ROKU 2030

5.1 Aktualizacja prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną

Uwarunkowania zewnętrzne

Przy tworzeniu prognoz zapotrzebowania na energię elektryczną i paliwa gazowe oraz scenariuszy rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w energię elektryczną, uwzględniających prognozy potrzeb z horyzontem: średniookresowym do 2019 r. i długookresowym do 2030 r., podstawową trudnością jest fakt, że przedsiębiorstwa energetyczne, które są zobowiązane do monitorowania zapotrzebowania swoich odbiorców na usługi dystrybucyjne i energię elektryczną funkcjonują w skonsolidowanych strukturach organizacyjnych obejmujących większe obszary kraju. W obszarach tych zagadnienia pojedynczych, poszczególnych gmin, nawet tak dużych jak miasto Wrocław, nie są indywidualnie brane pod uwagę. Strukturę organizacyjno – terytorialną elektroenergetyki pokazuje rysunek poniżej.

W przypadku energetycznych przedsiębiorstw sieciowych, które przede wszystkim mają ustawowy obowiązek monitorowania potrzeb odbiorców i opracowywania, we współpracy z samorządami, planów rozwoju swojej infrastruktury sieciowej, jednostką organizacyjną najbliższą gminie Wrocław jest Oddział Wrocław Tauron Dystrybucja S.A., wchodzący w skład przedsiębiorstwa Tauron Dystrybucja S.A. z siedzibą w Krakowie. Z kolei Tauron Dystrybucja S.A. stanowi część Grupy Kapitałowej Tauron Polska Energia obejmującej swym działaniem południowy obszar Polski.

Rysunek 29. Struktura organizacyjno – terytorialna operatorów systemów dystrybucyjnych polskiej elektroenergetyki pod koniec 2015 roku



Źródło: Statystyka Elektroenergetyki Polskiej. ARE, Warszawa 2015

Z powyższych względów przy tworzeniu prognoz i scenariuszy konieczne było oparcie się także na materiałach prognostycznych i dokumentach Głównego Urzędu Statystycznego (GUS), Agencji Rynku Energii (ARE) i Ministerstwa Gospodarki/Ministerstwa Energii dotyczących całego kraju i w niektórych przypadkach województwa dolnośląskiego i Wrocławia. Zebrane w tych materiałach dane o jednostkowych wskaźnikach zużycia energii oraz zapotrzebowanie prognozowane do roku 2030 zostały przeniesione do prognoz dotyczących gminy Wrocław, przy uwzględnieniu dokumentów strategicznych opracowanych na potrzeby gminy Wrocław i dedykowanych określeniu potrzeb rozwojowych miasta Wrocławia. Dokumentami tymi były w szczególności:

- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Wrocławia,
- Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego do 2020 roku.

Ze względu na wymagany przez projekt „Założeń...” horyzont czasowy do roku 2030 wykorzystano prognozy dotyczące energii elektrycznej z „Polityki Energetycznej Polski do roku 2030” (PEP 2030) oraz z projektu nowej „Polityki Energetycznej Polski do roku 2050” (PEP 2050). Należy podkreślić, że żadne z przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy Wrocław, nie mając obowiązków ustawowych, nie opracowało prognoz zmian zapotrzebowania do 2030 r. i w związku z tym żadne nie zamieściło ich w odpowiedziach na przesłane ankiety. Nie uzyskano także dostępu do prognoz przedsiębiorstw energetycznych w krótszej perspektywie czasowej, z powodów uzasadnionych tajemnicą przedsiębiorstwa działającego na rynku konkurencyjnym.

Dla celów prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną przyjęto prognozę energochłonności i elektrochłonności Produktu Krajowego Brutto (PKB) zamieszczoną w PEP 2030 oraz potwierdzoną w projekcie nowej polityki PEP 2050. Energochłonność PKB to iloraz zużycia energii pierwotnej i PKB, natomiast elektrochłonność PKB to iloraz zużycia energii elektrycznej brutto i PKB. Prognozy przewidują znaczne obniżenie zużycia energii pierwotnej na jednostkę PKB). Według prognozy nastąpi także obniżenie elektrochłonności PKB.

Tabela 104. Prognoza energochłonności i elektrochłonności PKB – PEP 2030

	2010	2015	2020	2025	2030
Energochłonność [toe/mln zł'07]	73,1	56,7	46,6	38,6	33,0
Elektrochłonność [MWh/mln zł'07]	110,4	90,4	77,8	67,8	60,6

Źródło: Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku. Ministerstwo Gospodarki Warszawa, październik 2009 r.

Tabela 105. Prognoza energochłonności i elektrochłonności gospodarki PKB – PEP 2050

	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Energochłonność gospodarki – energia pierwotna	72	62	52	45	39	33	29	26	24
Energochłonność gospodarki – energia finalna(toe/mln PLN'10)	47	41	36	32	28	24	20	18	17
Elektrochłonność gospodarki (GWh/mln PLN'10)	111	97	90	82	79	74	69	64	60

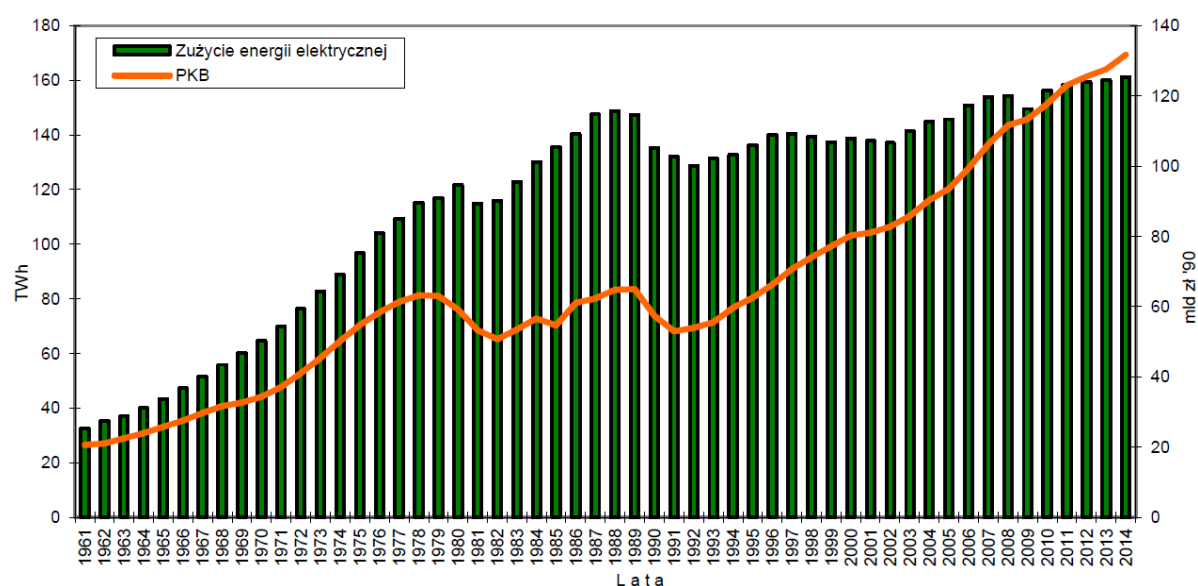
Źródło: Wnioski z analiz prognostycznych na potrzeby Polityki energetycznej Polski do 2050 roku. Ministerstwo Gospodarki Warszawa, sierpień 2014 r.

Znaczący wzrost PKB na przestrzeni lat 2010-2050 oraz przewidywany nacisk polityki publicznej na podnoszenie standardów efektywności energetycznej w budownictwie, transporcie, urządzeniach AGD, RTV i oświetleniu spowodują, że energochłonność polskiej gospodarki w prognozowanym okresie poprawi się o około 2/3. Jednocześnie, postępujący proces elektryfikacji produkcji w

przemysle i usługach spowoduje, że postęp w elektrochłonności będzie zauważalnie mniejszy, choć nadal znaczący (40%). Tym samym Polska dołączy do tych państw Europy, w których nacisk na efektywność energetyczną jest szczególnie wysoki, dzięki czemu obciążenie kosztami energii obywateli i firm będzie znacząco niższe niż obecnie.

Potwierdzeniem prognozowanych tendencji w zużyciu energii są dane Agencji Rynku Energii oraz PSE S.A. o korelacji pomiędzy wzrostem Produktu Krajowego Brutto a przyrostami produkcji i przyrostami zużycia energii elektrycznej.

Wykres 17. Zużycie energii elektrycznej ogółem i produkt krajowy brutto w latach 1961 – 2014



Źródło: PSE S.A. na podstawie danych ARE, GUS, listopad 2015

Zmiany krajowego zapotrzebowania brutto na energię elektryczną w podziale na składowe zostało przedstawione w poniższej tabeli. W Polsce przewiduje się (PEP 2030) umiarkowany wzrost finalnego zapotrzebowania na energię elektryczną z poziomu ok. 104,6 TWh w 2010 r. do ok. 172 TWh w 2030 r., tzn. o ok. 64%, co jest spowodowane przewidywanym wykorzystaniem istniejących jeszcze rezerw transformacji rynkowej i działań efektywnościowych w gospodarce. Zapotrzebowanie na moc szczytową wzrośnie z poziomu 25,1 GW w 2010 r. do ok. 34,5 GW w 2030 r. Zapotrzebowanie na energię elektryczną brutto wzrośnie z poziomu ok. 141 TWh w 2010 r. do ok. 217 TWh w 2030 r., czyli o około 54%.

Tabela 106. Zmiany krajowego zapotrzebowania na energię elektryczną [TWh]

	2010	2015	2020	2025	2030
Energia finalna	104,6	115,2	130,8	152,7	171,6
Sektor energii	11,3	11,6	12,1	12,7	13,3
Straty przesyłu i dystrybucji	12,9	13,2	13,2	15,0	16,8
Zapotrzebowanie netto	128,7	140,0	156,1	180,4	201,7
Potrzeby własne	12,3	12,8	13,2	14,2	15,7
Zapotrzebowanie brutto	141,0	152,8	169,3	194,6	217,4

Źródło: „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku”. Ministerstwo Gospodarki Warszawa, październik 2009 r.

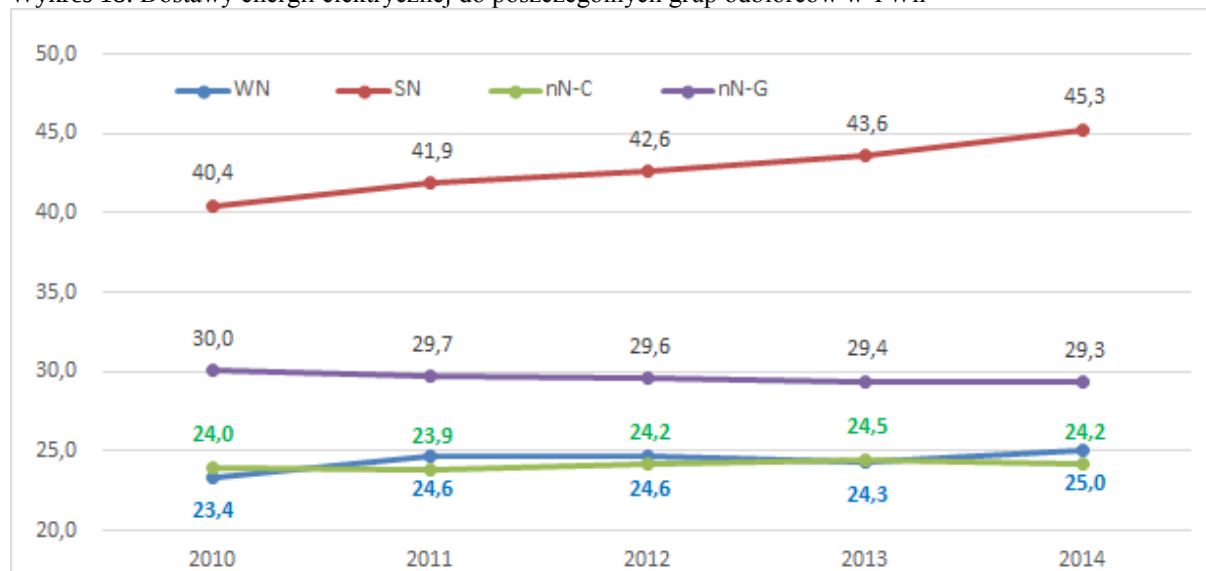
Zgodnie z „Prognozą zapotrzebowania na paliwa i energię do 2050 roku” wykonaną na zlecenie Ministerstwa Gospodarki przez Krajową Agencję Poszanowania Energii S.A. w grudniu 2013 roku wielkości zapotrzebowania na energię elektryczną brutto oraz zapotrzebowania na moc przedstawiają się tak jak w poniższej tabeli.

Tabela 107. Wielkość zapotrzebowania na energię elektryczną brutto oraz zapotrzebowania na moc w Polsce

	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Zapotrzebowanie na energię elektryczną brutto (TWh)	158	159	178	187	207	221	230	229	223
Średnie zapotrzebowanie na moc, GW	18	18	20	21	24	25	26	26	25
Maksymalne zapotrzebowanie na moc, GW	26	26	29	31	34	37	38	38	37
Zapotrzebowanie na moc z uwzględnieniem rezerwy, GW	29	29	32	34	38	40	42	42	41

Źródło: Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2050 roku. Krajowa Agencja Poszanowania Energii. Warszawa, grudzień 2013

Wykres 18. Dostawy energii elektrycznej do poszczególnych grup odbiorców w TWh



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Statystyki Elektroenergetyki Polskiej ARE, Warszawa 2010-2015

Rysunek powyższy obrazuje zmiany zużycia energii elektrycznej w kraju przez podstawowe grupy odbiorców końcowych. W dostawach energii elektrycznej uwzględniono trzy grupy odbiorców, którzy zakupują ją na cele komercyjne oraz grupę gospodarstw domowych:

- odbiorcy na wysokim i najwyższym napięciu – NN, WN (taryfy A),
- odbiorcy na średnim napięciu - SN (taryfy B),
- odbiorcy (poza gospodarstwami domowymi) na niskim napięciu - nN – C (taryfy C),
- odbiorcy w gospodarstwach domowych na niskim napięciu nN – G (taryfy G).

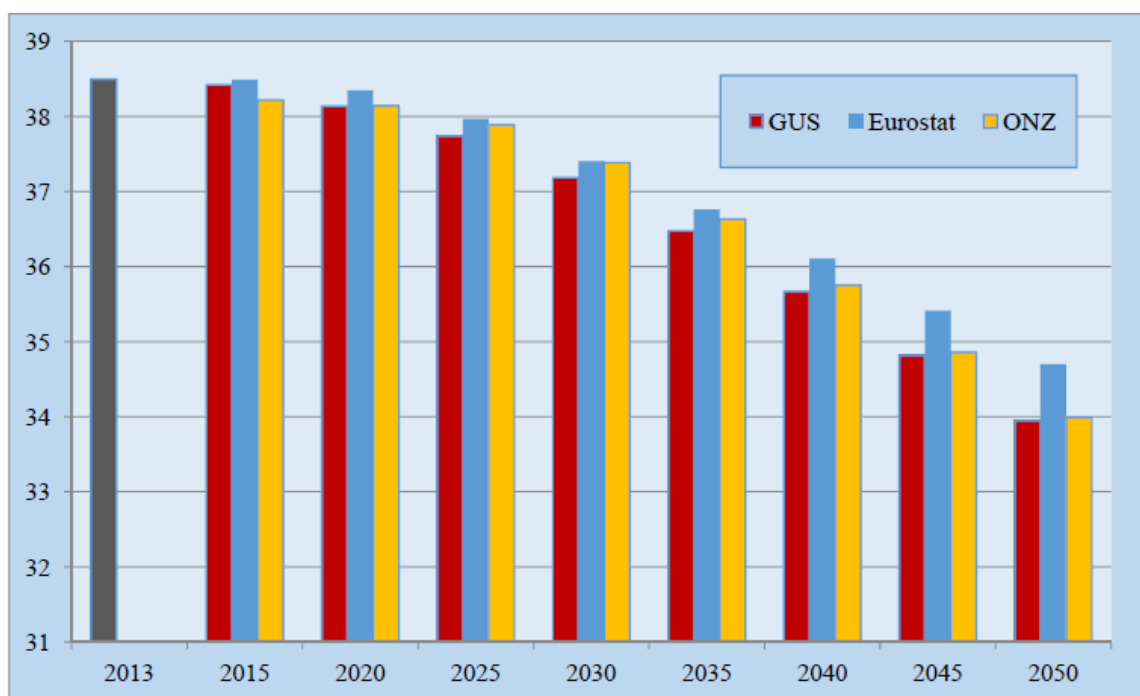
Rolnictwo, obejmujące duże gospodarstwa rolne, zostało ujęte jest w grupach B i C. Natomiast zużycie energii elektrycznej przez małe gospodarstwa rolne korzystające z taryfy G zaliczane jest do zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych.

Z powyższych danych wynika, że inwestycje dotyczące obiektów przemysłowych na obszarze gminy Wrocław nie muszą oznaczać wprost proporcjonalnego wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną, co należy uwzględniać przy prognozowaniu zapotrzebowania na lata 2016 – 2019 i na okres do roku 2030. Drugą, obok odbiorców komercyjnych i biznesowych, grupą odbiorców końcowych energii elektrycznej, ważną ze względu na poziom zapotrzebowania są gospodarstwa domowe. Ponadto elementem prognozy zapotrzebowania są obecne i przewidywane zmiany jednostkowego zużycia energii na gospodarstwo domowe, związane z wyposażeniem gospodarstw w nowoczesne odbiorniki oraz z przeznaczeniem wykorzystania energii elektrycznej w gospodarstwie domowym.

Prognozy demograficzne i czynniki rozwoju ludnościowego gminy Wrocław¹¹

Na Dolnym Śląsku, podobnie jak w pozostałych regionach Polski, obserwuje się niekorzystne trendy demograficzne, które mogą przekształcić się w znaczące bariery wzrostu mające wpływ na przyszłą sytuację społeczno- gospodarczą. Trzy spadkowe prognozy ludności Polski przytoczone w dokumencie GUS „Prognoza ludności na lata 2014-2050” przedstawiono na rysunku poniżej.

Wykres 19. Prognoza ludności Polski (mln).



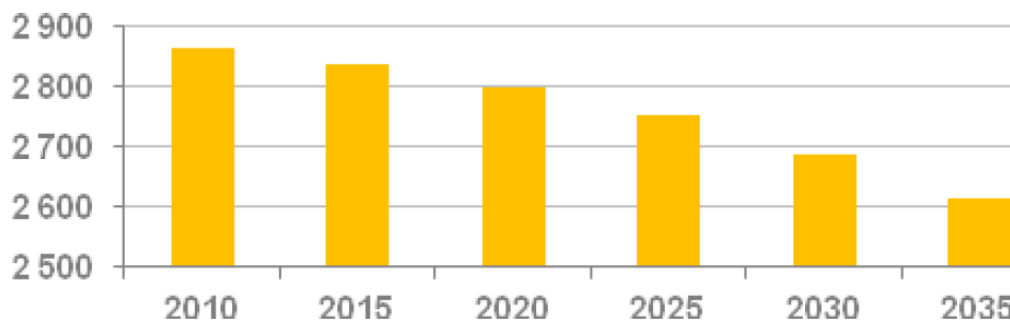
^a2013 r. – dane rzeczywiste; 2013 – actual data

Źródło: Prognoza ludności na lata 2014-2050, GUS, 2014

Według zamieszczonej na kolejnym rysunku prognozy zmiany liczby mieszkańców Dolnego Śląska w latach 2010-2035 pochodzącej ze Strategii Rozwoju Województwa Dolnośląskiego do 2020 roku, w regionie wystąpi długookresowa tendencja spadkowa.

¹¹ Por. rozdział 2

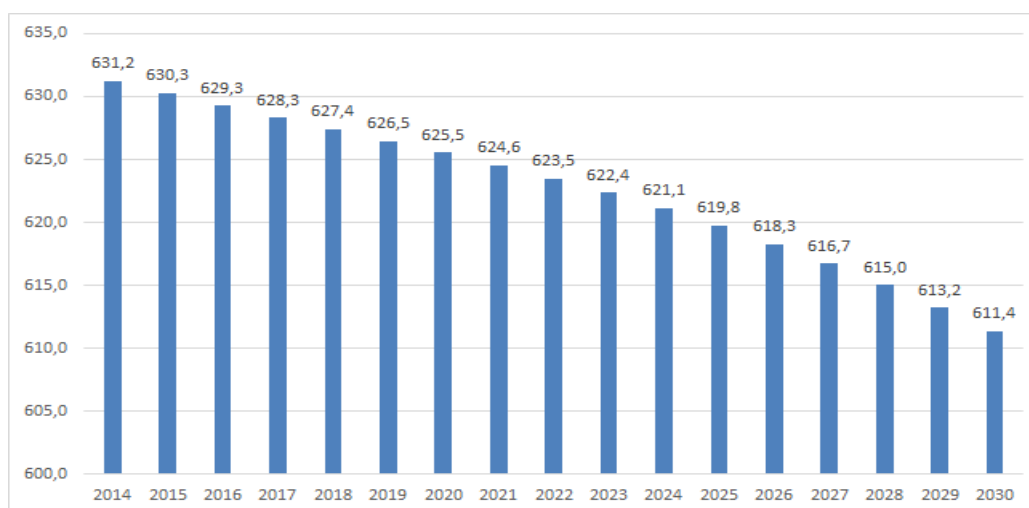
Wykres 20. Zmiany liczby mieszkańców Dolnego Śląska w latach 2010-2035 (tys.)



Źródło: Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego do 2020 roku, opracowanie Wojewódzkiego Biuro Urbanistycznego we Wrocławiu na podstawie danych GUS, 2013

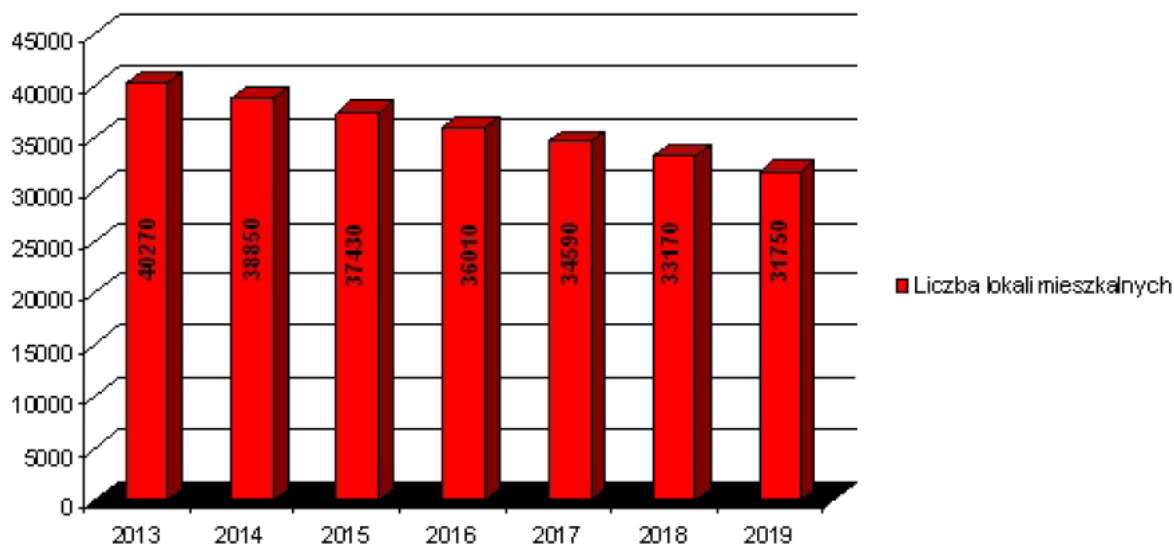
Według GUS spadek liczby mieszkańców Wrocławia w latach 2014 – 2030 będzie równomierny, w roku 2030 we Wrocławiu będzie około 611 tys. Mieszkańców, co przedstawiono na poniższym rysunku. Drugim elementem, który będzie miał wpływ na kształtowanie się dostaw energii elektrycznej w grupie taryfowej G, we Wrocławiu są prognozowane zmiany wielkości zasobu mieszkaniowego gminy Wrocław. Z tymi danymi powiązana jest liczba odbiorców końcowych w tzw. grupie gospodarstw domowych. Należy jednak zwrócić uwagę, że na wykresie 26 dane odnoszą się jedynie do tzw. zasobu komunalnego, natomiast zgodnie z informacją gminy, zasoby mieszkaniowe w całym mieście stale rosną i w 2014 r. osiągnęły liczbę 296 047 mieszkań.

Wykres 21. Prognozowana w 2014 roku liczba mieszkańców Wrocławia



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Prognozy dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2014-2050 GUS, 2014

Wykres 22. Prognozowane w 2013 roku wielkości zasobu mieszkaniowego (tzw. komunalnego).

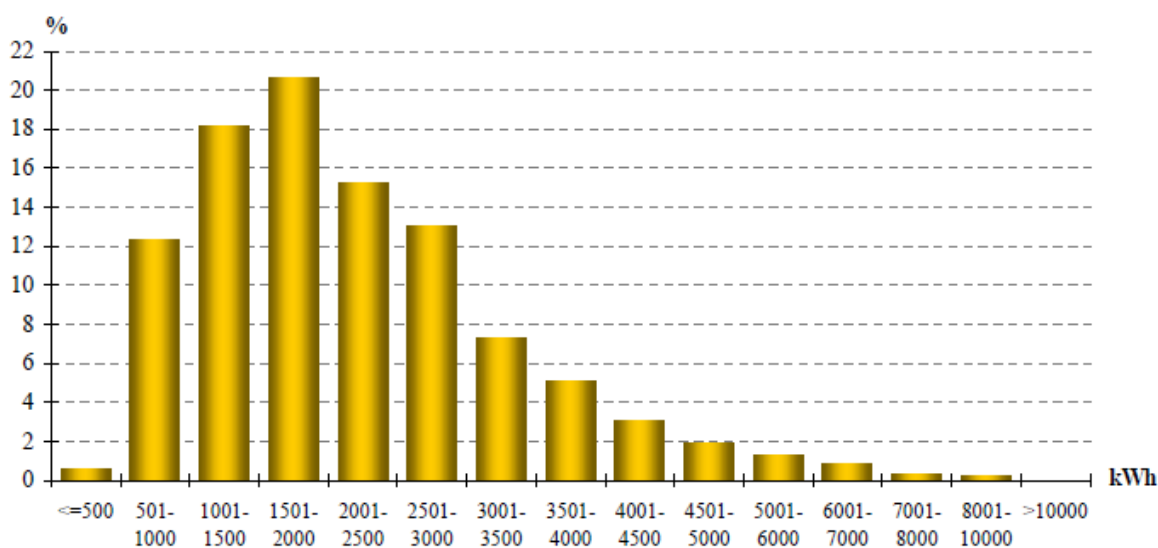


Źródło: Wieloletni programu gospodarowania mieszkaniowym zasobem gminy Wrocław na lata 2014 – 2019, 2013, Rada Miejska Wrocławia 2013

Zużycie energii w gospodarstwach domowych

Energia elektryczna w przeważającej części polskich gospodarstw domowych jest używana do oświetlenia oraz zasilania urządzeń AGD i RTV. Zastosowanie energii elektrycznej w celach grzewczych jest niewielkie, przede wszystkim ze względu na jej wysokie ceny oraz dostępność tańszych substytutów. Energia elektryczna bywa stosowana do ogrzewania pomieszczeń i gotowania posiłków raczej jako nośnik dodatkowy, a do ogrzewania wody jest używana głównie tam, gdzie nie ma dostępu do sieci ciepłowniczej i gazowej. Na podstawie poniżej przedstawionych wyników badań GUS widać, że biorąc pod uwagę kryterium rocznego zużycia, najwięcej gospodarstw (ponad 20% gospodarstw z 57%, dla których uzyskano dane o zużyciu energii elektrycznej) znajdowało się w przedziale zużycia 1501-2000 kWh, a nieco mniej liczne były przedziały 501-1000 kWh, 1001-1500 kWh, 2001-2500 kWh i 2501-3000 kWh (po 12-18% gospodarstw). Najmniej gospodarstw, mniej niż 3% populacji, występowało w grupie największego poboru, ponad 5000 kWh.

Wykres 23. Rozkład empiryczny rocznego zużycia energii elektrycznej przez odbiorców w gospodarstwach domowych.



Źródło: Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 roku. Główny Urząd Statystyczny. Warszawa 2014

Tabela 108. Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe grupy taryfowej G w mieście i na wsi w kraju w ramach umów kompleksowych

Rok	Miasto		Wieś	
	ogółem	na jednego odbiorcę	ogółem	na jednego odbiorcę
	GWh	kWh	GWh	kWh
2009	17 629,9	1 899,3	11 054,2	2 306,3
2010	18 244,7	1 946,4	11 465,4	2 386,1
2011	18 139,3	1 911,0	11 277,2	2 356,5
2012	17 960,9	1 828,6	11 360,9	2 359,8
2013	17 735,1	1 858,0	11 417,8	2 364,5
2014	17 085,7	1 790,1	11 359,2	2 339,1

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Statystyk Elektroenergetyki Polskiej.
ARE, Warszawa 2010-2015

Analogiczne dane dla województwa dolnośląskiego zawiera poniższa tabela.

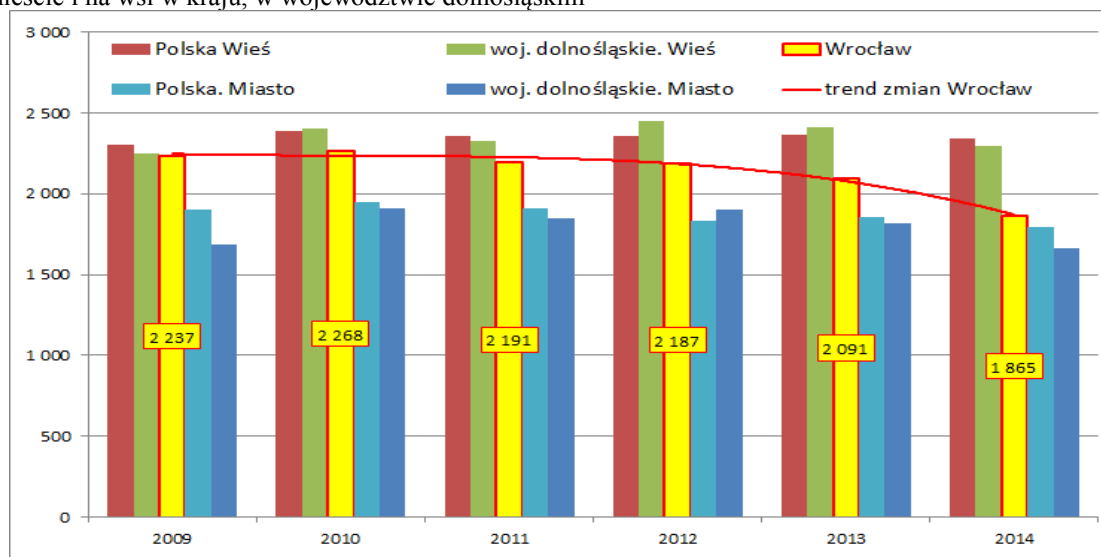
Tabela 109. Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe grupy taryfowej G w mieście i na wsi w województwie dolnośląskim w ramach umów kompleksowych

Rok	Miasto		Wieś	
	ogółem	na jednego odbiorcę	ogółem	na jednego odbiorcę
	GWh	kWh	GWh	kWh
2009	1 352,7	1 685,7	627,3	2 249,3
2010	1 575,0	1 910,9	643,4	2 405,9
2011	1 545,5	1 847,0	615,3	2 329,2
2012	1 592,5	1 898,8	654,0	2 452,2
2013	1 522,5	1 817,0	652,7	2 408,4
2014	1 395,5	1 664,6	684,9	2 291,0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Statystyk Elektroenergetyki Polskiej.
ARE, Warszawa 2010-2015

Z kolei na rysunku poniżej porównano zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe grupy taryfowej G na jednego mieszkańca w mieście i na wsi w kraju, w województwie dolnośląskim oraz we Wrocławiu.

Wykres 24. Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe grupy taryfowej G na jednego mieszkańca w mieście i na wsi w kraju, w województwie dolnośląskim



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ARE, GUS, Tauron Dystrybucja S.A.

Średnia liczba osób w gospodarstwie domowym w Polsce, według danych z opracowania GUS pt. „Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 r.” wynosiła 2,8 (podobną odnotowano dla Cypru, Irlandii, Malty, Rumunii i Słowacji) i była wyższa niż średnia unijna wynosząca 2,3 osób. Najmniejsza średnia liczba osób dotyczyła gospodarstw domowych w Szwecji (1,9 osoby) i w

Niemczech (2 osoby). Średnie roczne zużycie niemal wszystkich nośników energii było niższe w gospodarstwach domowych w mieście niż na wsi. Dla energii elektrycznej wyniosło ono 2050 kWh w mieście i 2544 kWh na wsi (w tym w gospodarstwach domowych prowadzących działalność rolniczą 2770 kWh), a w pozostałych wiejskich 2447 kWh). Większe średnie zużycie nośników energii na wsi spowodowane jest większą powierzchnią mieszkania, większą liczebnością rodzin oraz prowadzeniem produkcyjnej działalności rolniczej. Inaczej przedstawia się zużycie nośników energii w przeliczeniu na 1 m² powierzchni użytkowej mieszkania lub na 1 osobę, np. średnie zużycie energii elektrycznej na 1 m² mieszkania wynosiło w mieście 32,86 kWh, a na wsi 26,64 kWh. Spowodowane jest to większym „zagęszczeniem” wyposażenia mieszkań w mieście, tzn. podobny zestaw urządzeń pobierających energię elektryczną znajdował się w mieście na mniejszej powierzchni mieszkania niż na wsi.

Uwzględniając dane, przekazane przez Oddział Wrocław Tauron Dystrybucja S.A., które obejmują wszystkie grupy odbiorców (przemysł i gospodarstwa domowe) oraz całkowite zużycie energii obliczone średnie zużycie energii na jednego mieszkańca przedstawia się jak w poniższej tabeli.

Tabela 110. Zużycie energii elektrycznej przez mieszkańców w województwie dolnośląskim i we Wrocławiu. Dane dotyczą 31 grudnia 2014 roku i roku 2014

	Liczba mieszkańców	Całkowite zużycie	Zużycie na 1 mieszkańca
	osoby	GWh	kWh
Województwo dolnośląskie	2 908 457	11 696	4 021
gmina Wrocław	632 067	2 073	3 280

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS, Tauron Dystrybucja i Statystyki Elektroenergetyki Polskiej 2014, ARE 2015. Dane dotyczą 31 grudnia 2014 roku i roku 2014

Mniejsze jednostkowe zużycie na mieszkańca we Wrocławiu (w odniesieniu do województwa dolnośląskiego) wynika z lokalizacji energochłonnego przemysłu poza terenem miasta. Gdy uwzględni się zamiast liczby mieszkańców liczbę odbiorców końcowych (wg liczby zawartych umów na usługi dystrybucyjne jest to 327 196 odbiorców), to średnie zużycie na odbiorcę, wg stanu na 31 grudnia 2014 roku, wyniesie 6 336 kWh.

Czynnikami wpływającymi na zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Wrocław są lub mogą być, w różnym stopniu wpływając na prognozy zapotrzebowania (niektóre poniższe czynniki będą się „znosić” wzajemnie, inne „dodawać”):

- zmiany struktury demograficznej. Przy mniejszej liczbie mieszkańców może zwiększyć się udział gospodarstw domowych o wyższych dochodach i większym zużyciu energii elektrycznej.
- rozwój średniej i małej przedsiębiorczości, która obecnie w kraju wykazuje najwyższe tempo przyrostu zapotrzebowania na energię elektryczną.
- rozwój budownictwa mieszkaniowego, który jednak przy stosowaniu energooszczędnego wyposażenia w sprzęt oświetleniowy, RTV i AGD nie zapewni dotychczasowego tempa przyrostu zużycia energii.
- rozwój transportu samochodowego w oparciu o silniki elektryczne i zasobniki akumulatorowe.
- rozwój instalacji małych i mikro instalacji wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii – z energii słonecznej i w ograniczonym zakresie z energii wiatru.
- działania racjonalizujące wykorzystanie energii elektrycznej i zwiększające efektywność energetyczną jej wykorzystania zarówno w przemyśle jak w gospodarstwach domowych.

Część z tych czynników będzie oddziaływać na wzrost zapotrzebowania, a część na jego ograniczenie. Wydaje się jednak, że po roku 2016 (do 2019) wpływ czynników ograniczających zużycie energii będzie nieznacznie większy niż w okresie 2013 – 2016, a następnie po roku 2020 zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych pozostanie na podobnym poziomie.

Wyniki prognoz

Prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w skali gminy Wrocław opracowano w dwóch następujących głównych scenariuszach:

- **scenariusz umiarkowanego rozwoju - konserwatywny (SUR) - scenariusz kontynuacji dotychczasowej dobrej koniunktury na rynku energii w gminie Wrocław,**
- **scenariusz przyspieszonego rozwoju - optymistyczny (SPR) - scenariusz dodatkowego rozwoju.**

Dodatkowo, mając na uwadze, wskazane (w ramach prac nad Aktualizacją) przez przedstawicieli gminy Wrocław „nałożenie, na niekorzystne tendencje demograficzne, innych aspektów, które utrzymują miasto na obecnej tendencji wzrostowej oraz spowodują zmianę oczekiwań mieszkańców miasta prowadzącą m.in. do podniesienia standardów życia” oraz fakt, że „zapotrzebowanie na mieszkańca we Wrocławiu rośnie”, jako oczekiwany można przyjąć scenariusz optymistyczny (SPR), w którym m.in. założono utrzymanie poziomu jedn. zużycia energii elektrycznej na odbiorcę z 2014 roku oraz wzrostową tendencję zapotrzebowania na nowe mieszkania.

W prognozie w odniesieniu do energii elektrycznej w ramach niniejszych „Założeń...” przygotowano prognozy wynikające z przebiegów zapotrzebowania dla określonych grup odbiorców - poziomów

napięć/grup taryfowych na terenie całej gminy Wrocławia w dwóch następujących perspektywach – horyzontach czasowych:

- **perspektywa średniookresowa do roku 2019,**
- **perspektywa długookresowa do roku 2030.**

Podstawą opracowanych prognoz były dane pochodzące z dokumentów planistycznych gminy Wrocław dotyczące przewidywanego rozwoju gminy, dane GUS, trendy wynikające z „Polityki energetycznej Polski do 2030 rok” oraz historyczne dane dotyczące kształtowania się zmian zapotrzebowania - dostaw usług dystrybucyjnych przez Tauron Dystrybucja S.A. Oddział Wrocław dla następujących czterech grup taryfowych odbiorców końcowych:

- odbiorcy grupy taryfowej A, odpowiadający odbiorcom zasilanym z WN;
- odbiorcy grupy taryfowej B, odpowiadający odbiorcom zasilanym z SN;
- odbiorcy grupy taryfowej C+R, odpowiadający głównie odbiorcom zasilanym z nN, którzy nie są gospodarstwami domowymi;
- odbiorcy grupy taryfowej G, odpowiadający głównie odbiorcom zasilanym z nN będącymi jednocześnie gospodarstwami domowymi.

Tabele i rysunki stanowiące podstawę prognoz - tzw. dane historyczne Tauron Dystrybucja S.A. Oddział Wrocław zostały przedstawione w części I „Założeń”, rozdział 3.1. w podrozdziale „Zaopatrzenie odbiorców końcowych gminy Wrocław w energię elektryczną, bilans dostarczonej energii elektrycznej”. Z punktu widzenia struktury dostaw energii elektrycznej (będącego także tutaj zakupem energii elektrycznej przez wszystkich odbiorców końcowych) do odbiorców końcowych w 2014 roku kluczowe znaczenia miały dostawy do odbiorców końcowych grupy taryfowej B (ok. 48% dostaw energii elektrycznej) oraz grup taryfowych zasilanych na poziomie nN (łącznie ok. 50%), w tym grupy taryfowej G (ok. 26%) oraz grupy taryfowej C+R (ok. 24%). W grupie taryfowej B na przełomie lat 2009 – 2014 można zaobserwować coroczny wzrost dostaw energii elektrycznej, w poszczególnych latach jednak nierównomierny (największy 6,6% - 2009/2010 najmniejszy 2,0% - 2012/2013). W przypadku grupy taryfowej G po wzroście 2009/2010 zaobserwowano w kolejnych latach spadki dostaw energii elektrycznej, które osiągnęły maksimum w 2014 roku w porównaniu z 2013 rokiem, spadek wyniósł aż 10%. W przypadku grup taryfowych C+R po spadkach w latach 2010/2011/2012, w dwóch kolejnych latach corocznie nastąpił wzrost dostaw energii elektrycznej, osiągając maksimum 4,4% w 2014 roku w porównaniu z 2013 rokiem. Zmiany te przedstawiono w tabelach poniżej. W ramach danych wejściowych, mając na uwadze niejednoznaczność zaobserwowanych trendów, szczególnie w grupach zasilanych na poziomie nN, jako podstawę do określenia założeń uwzględniono zmiany dostaw energii elektrycznej pomiędzy całym przedstawionym w opracowaniu okresem historycznym danym rzeczywistych, tj. rokiem 2009 a 2014

rokiem. W kolejnej tabeli dla grup taryfowych C+R oraz G (w grupie taryfowej A i B ze względu na liczbę odbiorców zestawienia takie nie są uzasadnione) przedstawiono zmianę liczby odbiorców w grupach na nN. Roczna sprzedaż energii elektrycznej na odbiorcę (dla grup taryfowych B, C+R oraz G) zestawiono w kolejnej poniższej tabeli.

Tabela 111. Zmiany wolumenu energii elektrycznej dostarczanej do odbiorców końcowych gminy Wrocław poprzez sieć dystrybucyjną Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. w podziale na grupy według taryf usług dystrybucyjnych na poziomie nN

	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014	2009/2014
Odbiorcy grupy taryfowej C+R	4,2%	-1,5%	-0,3%	3,6%	4,4%	10,6%
Odbiorcy grupy taryfowej G	2,9%	-2,1%	-0,1%	-3,3%	-9,9%	-12,4%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Tauron Dystrybucja S.A.

Tabela 112. Zmiany liczby odbiorców końcowych gminy Wrocław w sieci dystrybucyjnej Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. w podziale na grupy według taryf usług dystrybucyjnych na poziomie nN

	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014	2009/2014
Odbiorcy grupy taryfowej C+R	1%	1%	0%	17%	24%	49%
Odbiorcy grupy taryfowej G	2%	1%	0%	1%	1%	5%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Tauron Dystrybucja S.A.

Tabela 113. Sprzedaż energii elektrycznej na odbiorcę końcowego gminy Wrocław w sieci dystrybucyjnej Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. w podziale na grupy według taryf usług dystrybucyjnych na poziomie SN i nN

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Odbiorcy grupy taryfowej B [MWh/odb.]	1 421	1 481	1 506	1 498	1 588	1 519
Odbiorcy grupy taryfowej C+R [kWh/odb.]	19 810	20 371	19 789	19 681	17 428	14 660
Odbiorcy grupy taryfowej G [kWh/odb.]	2 237	2 268	2 191	2 187	2 091	1 865

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Tauron Dystrybucja S.A.

Jak wynika z powyższych tabel spadek wolumenu energii elektrycznej, dostarczanej do odbiorców końcowych gminy Wrocław poprzez sieć dystrybucyjną nN, nastąpił głównie w grupie gospodarstw domowych (G), Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. W okresie 2009 – 2014 został on spowodowany spadkiem wielkości jednostkowej sprzedaży energii elektrycznej na odbiorcę, przy

zaobserwowanym nieznacznym wzroście liczby odbiorców końcowych. Sytuacja ta może wynikać z dalszych podejmowanych przez odbiorców działań efektywnościowych (mniejszym zużyciem energii elektrycznej, stosowaniem energooszczędnych urządzeń, itp.).

Założenia dotyczące rocznych zmian wolumenu energii elektrycznej dostarczanej do odbiorców końcowych gminy Wrocław poprzez sieć dystrybucyjną Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A., przyjęte w ramach dwóch rozpatrywanych scenariuszy prognoz w średniookresowym horyzoncie czasowym dla lat 2015 - 2018 (H2015-18) w podziale na grupy według taryf usług dystrybucyjnych przedstawiono w tabeli poniżej.

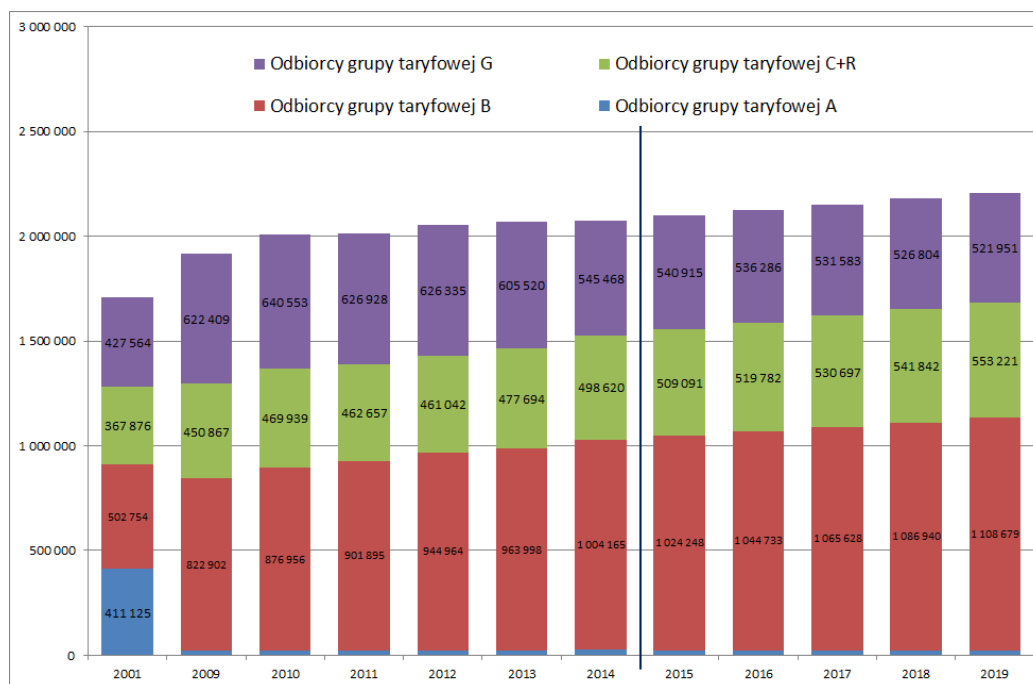
Tabela 114. Założenia rocznych zmian wolumenu energii elektrycznej dostarczanej do odbiorców końcowych gminy Wrocław poprzez sieć dystrybucyjną Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. prognoza dla H2015-18, scenariusze SUR i SPR

Odbiorcy	Punkt startowy założenia dla 2015 roku	SUR Scenariusz Umiarkowanego Rozwoju – Założone zmiany	SPR Scenariusz Przyspieszonego Rozwoju – Założone zmiany
Odbiorcy grupy taryfowej A	Średnia arytmetyczna z ostatnich 3 lat 2012, 2013, 2014	brak zmienności - zachowany poziom punktu startowego	4,4% wzrost na poziomie średniej rocznej z lat 2009 - 2014
Odbiorcy grupy taryfowej B	2014 + zał. zmiana	2,0% wzrost na poziomie 2012/2013	4,4% wzrost na poziomie średniej rocznej z lat 2009 - 2014
Odbiorcy grupy taryfowej C+R	2014 + zał. zmiana	2,1% wzrost na poziomie średniej rocznej z lat 2009 - 2014	4,4% wzrost na poziomie 2013/2014
Odbiorcy grupy taryfowej G	2014 + zał. zmiana	spadek jedn. zużycia energii elektrycznej na odbiorcę o 2,5% rocznie wzrost liczby odbiorców gosp. domowych o 1,5 tys. rocznie	utrzymanie poziomu jedn. zużycia energii elektrycznej na odbiorcę na poziomie 2014 roku wzrost liczby gosp. domowych (wzrost liczby mieszkań oddanych do użytkowania) o 3 tys. rocznie

Źródło: Tauron Dystrybucja S.A.

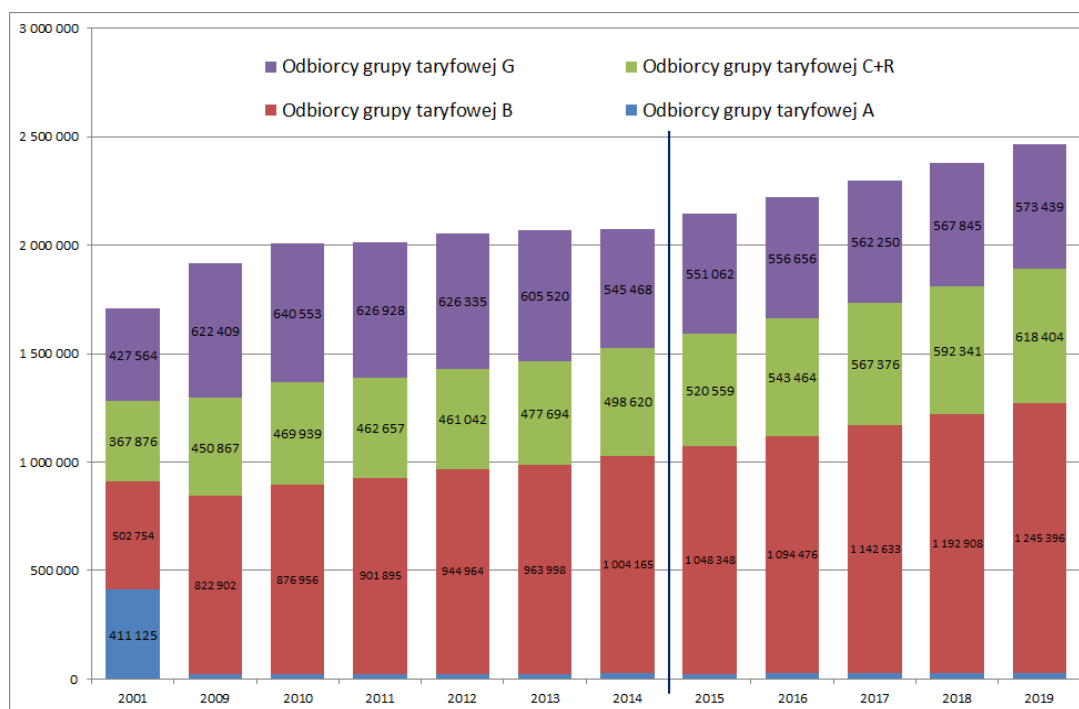
Wyniki prognoz dla obu rozpatrywanych scenariuszy przedstawiono na rysunkach poniżej.

Wykres 25. Prognoza zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w perspektywie średniookresowej (H2015-19) dla scenariusza umiarkowanego rozwoju (SUR) [MWh]



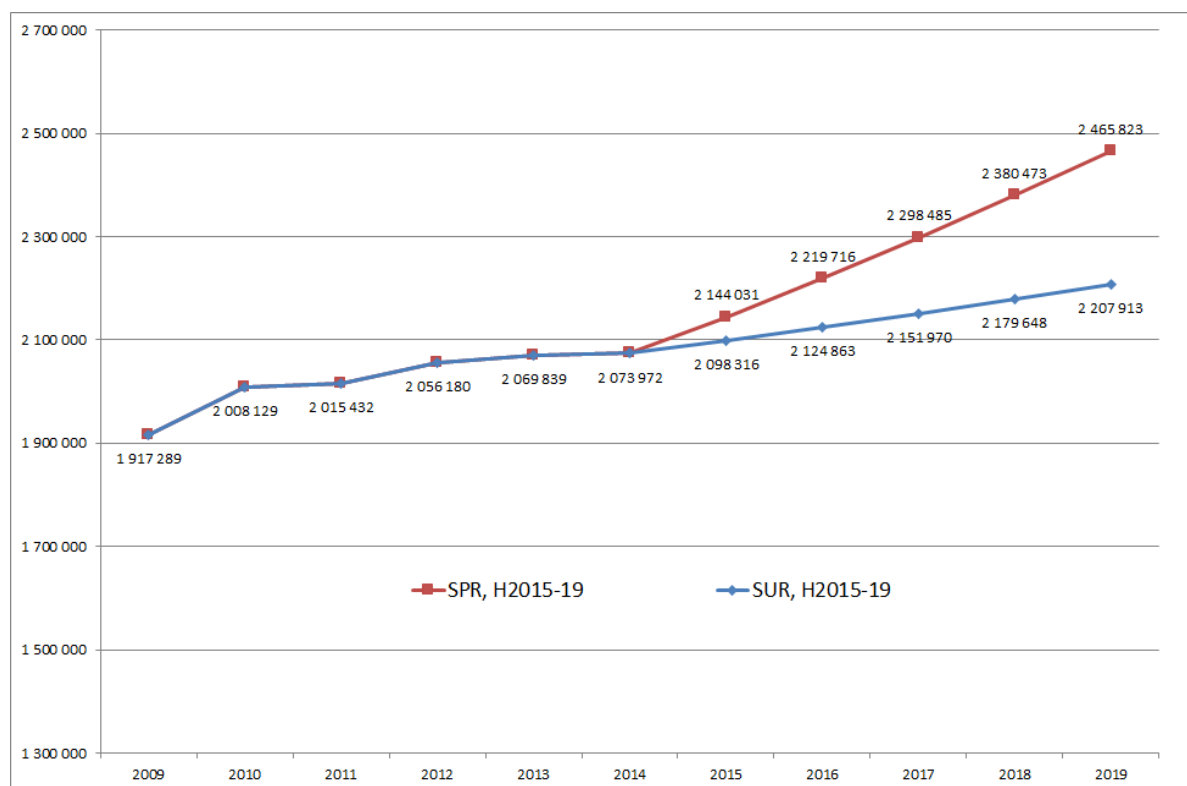
Źródło: Opracowanie własne

Wykres 26. Prognoza zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w perspektywie średniookresowej (H2015-18) dla scenariusza przyspieszonego rozwoju (SPR) [MWh]



Źródło: Opracowanie własne

Wykres 27. Porównanie prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w perspektywie średniookresowej (H2015-19) dla scenariusza przyspieszonego rozwoju (SPR) oraz umiarkowanego rozwoju (SUR) [MWh]



Źródło: Opracowanie własne

W przypadku perspektywy długookresowej - do roku 2030 (H2030), mając na uwadze długoterminowe prognozy kierunkowych zmian kształtowania się rynków energii w Polsce, w Unii Europejskiej i na świecie, w ramach szacunkowych prognoz przyjęto następujące założenia:

- do roku 2020 przyjęto założenia jak dla prognoz w perspektywie średniookresowej (H2015-19);

dla scenariusza SUR:

- od roku 2020 w grupach taryfowych B i C+R nastąpi spadek procentowego wzrostu zakupu energii elektrycznej o połowę, na skutek rozwoju własnych źródeł energii elektrycznej, głównie źródeł przemysłowych i tzw. małych źródeł energii oraz stosowania energooszczędnych urządzeń i instalacji;
- od roku 2020 nastąpi coroczny spadek jednostkowego zakupu energii elektrycznej przez odbiorcę końcowego w grupie G o około 2,5%, na skutek rozwoju instalacji prosumenckich (mini i mikroźródeł) oraz stosowania energooszczędnych urządzeń i instalacji (w tym w ramach budowy tzw. domów zeroenergetycznych);
- od roku 2020 liczby odbiorców w grupie gospodarstw domowych będzie rosła jedynie o 500 odbiorców rocznie;

dla scenariusza SPR:

- od roku 2020 w grupach taryfowych B i C+R nastąpi spadek procentowego wzrostu zakupu energii elektrycznej o połowę, na skutek rozwoju własnych źródeł energii elektrycznej, głównie źródeł przemysłowych i tzw. małych źródeł energii oraz stosowania energooszczędnych urządzeń i instalacji;
- od roku 2020 jednostkowy zakup energii elektrycznej przez odbiorcę końcowego w grupie G nie będzie spadał;
- od roku 2020 liczby odbiorców w grupie gospodarstw domowych będzie rosnąć o 1500 odbiorców rocznie;

Wyniki prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w perspektywie długookresowej (H2030) dla scenariusza przyspieszonego rozwoju (SPR) oraz umiarkowanego rozwoju (SUR) przy ww. założeniach przedstawiono na rysunku poniżej.

Wykres 28. Porównanie prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w perspektywie średniookresowej (H2030) dla scenariusza przyspieszonego rozwoju (SPR) oraz umiarkowanego rozwoju (SUR) [GWh]



Źródło: Opracowanie własne

5.2 Aktualizacja prognozy zmian zapotrzebowania na ciepło

Perspektywy i kierunki rozwoju rynku ciepła w gminie Wrocław zostały przeanalizowane w dwóch scenariuszach inwestycyjnych związanych z ciepłem systemowym.

Scenariusz I (umiarkowanego rozwoju) - ewolucyjny rozwój systemu ciepłowniczego obsługującego Wrocław, zarówno w zakresie źródeł zasilania w ciepło systemowe jak i w zakresie systemu przesyłowego, bez znaczących inwestycji w nowe moce wytwórcze, jednakże z niezbędną wymianą starych źródeł węglowych na nowe kogeneracyjne gazowe lub OZE.

Scenariusz II (przyspieszonego rozwoju) - duże inwestycje w systemowe źródła zasilania w ciepło, połączone z dynamicznym rozwojem sieci ciepłych magistralnych włączających w zasięg ciepła sieciowego nowe duże obszary inwestycyjne Wrocławia (wzrost organiczny i nowe podłączenia obszarów rozwojowych).

Rynek ciepła we Wrocławiu będzie rozwijał się pod wpływem wielu czynników zewnętrznych i wewnętrznych, których skutki i skala oddziaływania w wielu przypadkach jest trudna do przewidzenia. Nie ulega jednak wątpliwości, że podstawowymi czynnikami mającymi wpływ na jego kształtowanie są:

1. uwarunkowania urbanistyczne i planistyczne.
2. dynamika budownictwa mieszkaniowego i komercyjnego
3. możliwości techniczne i technologie w budownictwie
4. wymagania prawne związane z budownictwem i ochroną środowiska
5. relacje ekonomiczne, w szczególności ceny paliw i energii
6. poziom życia ludności
7. populacja mieszkańców gminy
8. technologie stosowane w sektorze produkcji i usługach na terenie gminy.

Obowiązująca „Strategia Wrocław w perspektywie 2020 plus” w dziale poświęconym przestrzeni miasta wskazuje m.in. następujące kierunki działań mające związek z rynkiem ciepła:

- powstrzymanie transformacji Wrocławia w obwarzanek. Odwrócenie procesu degeneracji wewnętrznego pierścienia zabudowy mieszkalnej,

- zahamowanie procesów *Urban sprawl* (rozpełzania się miasta), które w **obecnej sytuacji demograficznej grożą wyludnieniem miasta Wrocław**,
- **rewaloryzacja wielkomiejskich kamienic; totalna przebudowa modernizacyjna** dla górnego segmentu rynku nieruchomości,
- likwidacja luk w zabudowie. „Skompletowanie” historycznego Starego Miasta,
- pilotowanie rozwoju dobrych dzielnic,
- właściwe wysycenie wielkimi obiektami kultury konsumenckiej (centra handlowe, widowiskowe, sportowe),
- **selektywny dobór inwestycji** z uwzględnieniem potrzeb i możliwości aglomeracji oraz regionu,
- **wprowadzenie nieużytków poprzemysłowych w ponowny obieg gospodarczy**. Skłanianie inwestorów do odstąpienia od zwyczaju budowania na gołej ziemi (greenfield policy),
- zintegrowany system koordynacji działań infrastrukturalnych. Kompleksowa modernizacja podziemnego Wrocławia,
- uwzględnianie potencjalnych możliwości systemów rozproszonych (ogniwa słoneczne, paliwowe, pompy ciepłe),
- uwzględnianie konieczności nadmiaru i różnorodności systemów infrastrukturalnych związanej z możliwymi kryzysami.

Zgodnie ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Wrocławia planuje się kontynuację i dalszy rozwój pasmowego układu usytuowanych przemiennie względem siebie pasm mieszkalnych i pasm aktywności gospodarczej przebiegających równolegle do rzeki Odry. Większość pasm ma charakter ławic. Wyróżniono sześć istniejących pasm mieszkalnych:

- Centralne - przebiegające na lewym brzegu Odry,
- Południowe - na linii Brochów – Leśnica,
- Północne - wzdłuż lewego brzegu Odry i Starej Odry ciągnące się od Wojnowa do Rędzina,
- Północno-Zachodnie - na lewym brzegu rzeki Widawy na linii od Sołtysowic do Świniar,
- Północno-Wschodnie Pasma Mieszkalne 1 - a prawym brzegu rzeki Widawy, które obejmuje Psie Pole i Zgorzelisko

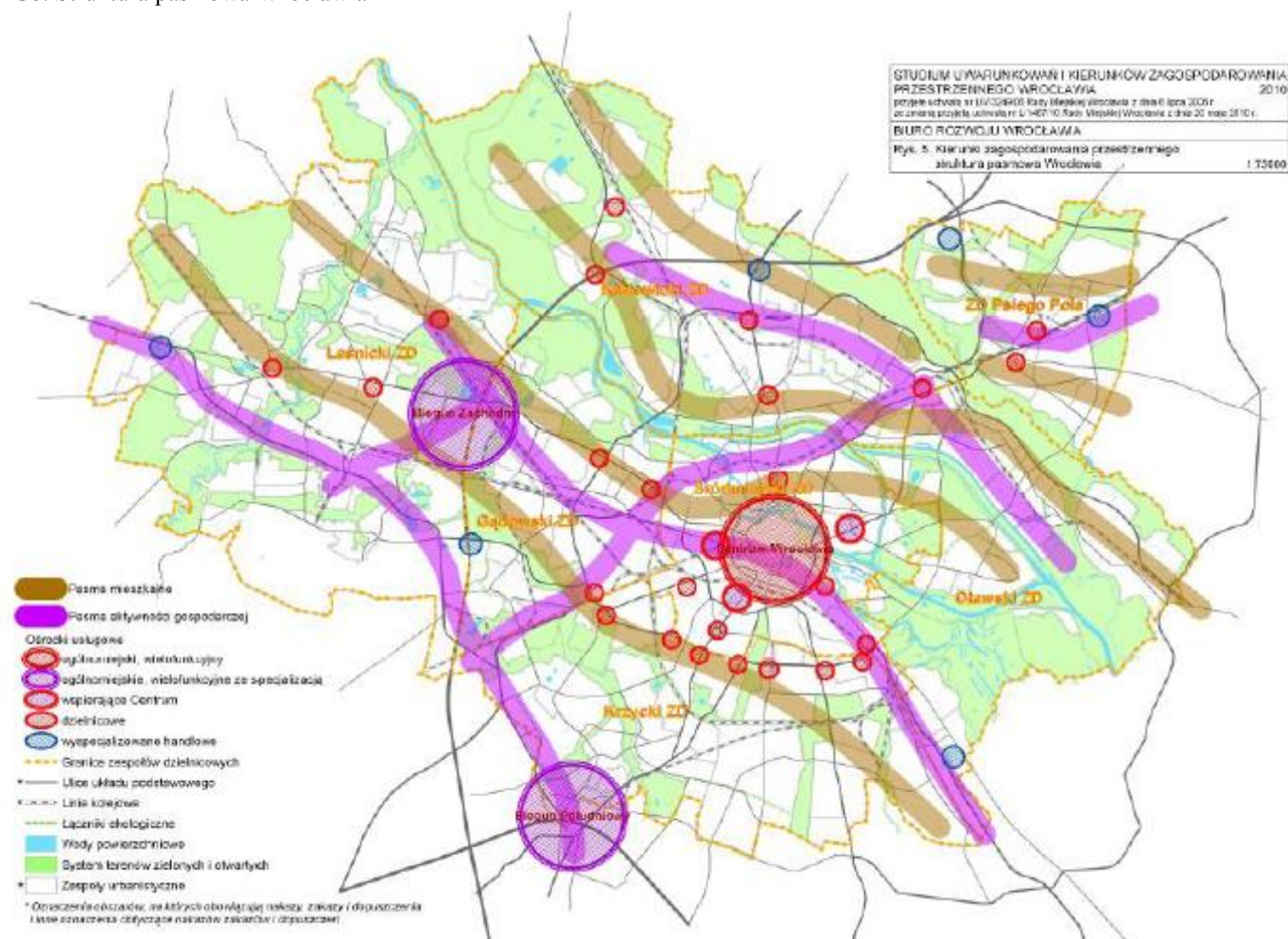
- Północno-Wschodnie Pasma Mieszkalne 2 - na prawym brzegu rzeki Widawy, które przebiega od Kłokoczyc i Pawłowic do Zakrzowa

a także trzy istniejące pasma aktywności gospodarczej:

- Centralne - przebiegające na lewym brzegu Odry, od Stabłowic do Tarnogaju i Księża Wielkiego
- Północne - pomiędzy rzekami Odrą i Widawą, od Ligoty do Kowal i Swojczyc
- Północno-Wschodnie - na prawym brzegu rzeki Widawy, na Zakrzowie i Psim Polu.

Planuje się, że Południowo-Zachodnie Pasma Aktywności Gospodarczej będzie niejako uzupełnieniem i kontynuacją pasmowej struktury miasta, rozciągające się od węzła „Bielany”, poprzez obszar położony pomiędzy Oporowem a granicą administracyjną miasta, pas pomiędzy lotniskiem a Muchoborem Wielkim, Strachowicami, zachodnią częścią Żernik, północną częścią Jerzmanowa, Ratyniem, południową częścią Leśnicy aż do Żaru. Jego istotną cechą będzie powiązanie z autostradą A4, Autostradą Obwodnicą Wrocławia, zwaną w skrócie AOW oraz z portem lotniczym.

Rysunek 30. Struktura pasmowa Wrocławia



Źródło: „Studium uwarunkowań ...”

W mieście wyodrębniono ponadto siedem zespołów dzielnicowych, będących skupiskami zabudowy mieszkaniowej:

1. Śródmiejski Zespół Dzielnicowy – obejmujący centralny, intensywnie zabudowany obszar miasta,
2. Gądowski Zespół Dzielnicowy
3. Krzycki Zespół Dzielnicowy
4. Oławski Zespół Dzielnicowy
5. Karłowicki Zespół Dzielnicowy
6. Leśnicki Zespół Dzielnicowy
7. Zespół Dzielnicowy Psiego Pola

Duże obszary terenów przeznaczonych pod rozwój zabudowy mieszkaniowej zaplanowane zostały w zespołach:

- Leśnicki Zespół Dzielnicowy - w pasie wzdłuż rzeki Odry od Praczu Odrzańskich i Marszowic do Pilczyc, wzdłuż Trasy Średzkiej od Mokrej do Żernik, w południowej części zespołu, w tym szczególnie w zespołach urbanistycznych Jerzmanowo Jarnołów i Osiniec (tereny na Żernikach, Maślicach Małych i Wielkich, Stabłowicach, Złotnikach, Praczu Odrzańskich, w Leśnicy, Ratyniu, Jerzmanowie i Jarnołowie, na Marszowicach i w Mokrej) *(poza zasięgiem obecnej sieci ciepłowniczej)*
- Krzycki Zespół Dzielnicowy - w zespołach urbanistycznych Ołtaszyn-Wojszyce, Jagodno-Lamowice i Brochów (tereny na Oporowie, Grabiszynku, Krzykach, Klecinie, Gaju, Ołtaszynie, Wojszycach, Jagodnie i Brochowie) *(częściowo w zasięgu obecnej sieci ciepłowniczej)*
- Zespół Dzielnicowy Psiego Pola - w pasie od Psiego Pola do Zgorzeliska, na Zakrzowie, w zespole urbanistycznym Zakrzów-Miłostów, na Pawłowicach (tereny na Psim Polu, Zakrzowie, w Zgorzelisku, Pawłowicach) *(w części w zasięgu sieci ciepłowniczej – EC Zawidawie)*
- Karłowicki Zespół Dzielnicowy - planuje się rozwój zabudowy mieszkaniowej w pasie wzdłuż południowego brzegu rzeki Widawy (tereny w Polanowicach, Widawie, Lipie Piotrowskiej i Świniarach, oraz na terenach po polach irygacyjnych w okolicach Rędzina) *(poza zasięgiem obecnej sieci ciepłowniczej)*

W pozostałych Zespołach także wyznaczono obszary do rozwoju zabudowy mieszkaniowej, w części w formie uzupełnienia istniejącej zabudowy lub zagospodarowania terenów przemysłowych (jak np. w Śródmiejskim Zespole, w zasięgu obecnej sieci), w części jako nowe obszary (tereny na Swojczycach, Strachocinie i Wojnowie w Oławskim Zespole czy będące w zasięgu obecnej sieci. tereny na Pilczycach i Muchoborze Wielkim w Zespole Gądowskim)

Podobnie jak w „Strategii...” preferowana jest zabudowa uzupełniająca istniejące zespoły mieszkaniowe aby przeciwdziałać rozpraszaniu i „rozpełzaniu się” miasta, a także zagospodarowywanie terenów przemysłowych leżących w atrakcyjnych rejonach z pełną infrastrukturą miejską, w tym w zasięgu sieci ciepłej.

W kwestiach zaopatrzenia w energię ciepłą, wyznaczono m.in. następujące kierunki zagospodarowania przestrzennego:

- Modernizacja istniejących źródeł ciepła systemowego
- Realizacja inwestycji proekologicznych w ciepłowniach i elektrociepłowniach
- Budowa sieci magistralnych i rozbudowa układów sieciowych ciepła systemowego
- Dopuszcza się budowę nowych źródeł, w tym w szczególności kogeneracyjnych
- Dopuszcza się budowę elektrociepłowni przy ul. Obornickiej, połączonej z całym systemem ciepłowniczym miasta
- Postuluje się wykorzystanie w miejskim systemie ciepłowniczym lokalnych źródeł należących obecnie do BD Sp. z o.o.(przy ul. Grabiszyńskiej 241) i DOZAMEL.(przy ul. Fabrycznej 10)
- Lokalne kotłownie opalane paliwami stałymi powinny być modernizowane lub likwidowane
- Podniesienie standardu energetycznego zabudowy poprzez realizację działań termomodernizacyjnych w istniejącej zabudowie i energooszczędna budowę nowych obiektów.

Dokument zakłada więc rozwój i rozbudowę systemu ciepłowniczego zarówno w obszarze źródeł zasilania jak i sieci przesyłowej. Wskazuje na możliwości uzupełnienia systemu przez kolejne źródła ciepła zarówno już istniejące we Wrocławiu jak i nowo budowane, w tym w szczególności pracujące w kogeneracji a także uwzględnia zamiary Fortum Power & Heat Polska budowy nowego dużego obiektu energetycznego przy ul. Obornickiej.

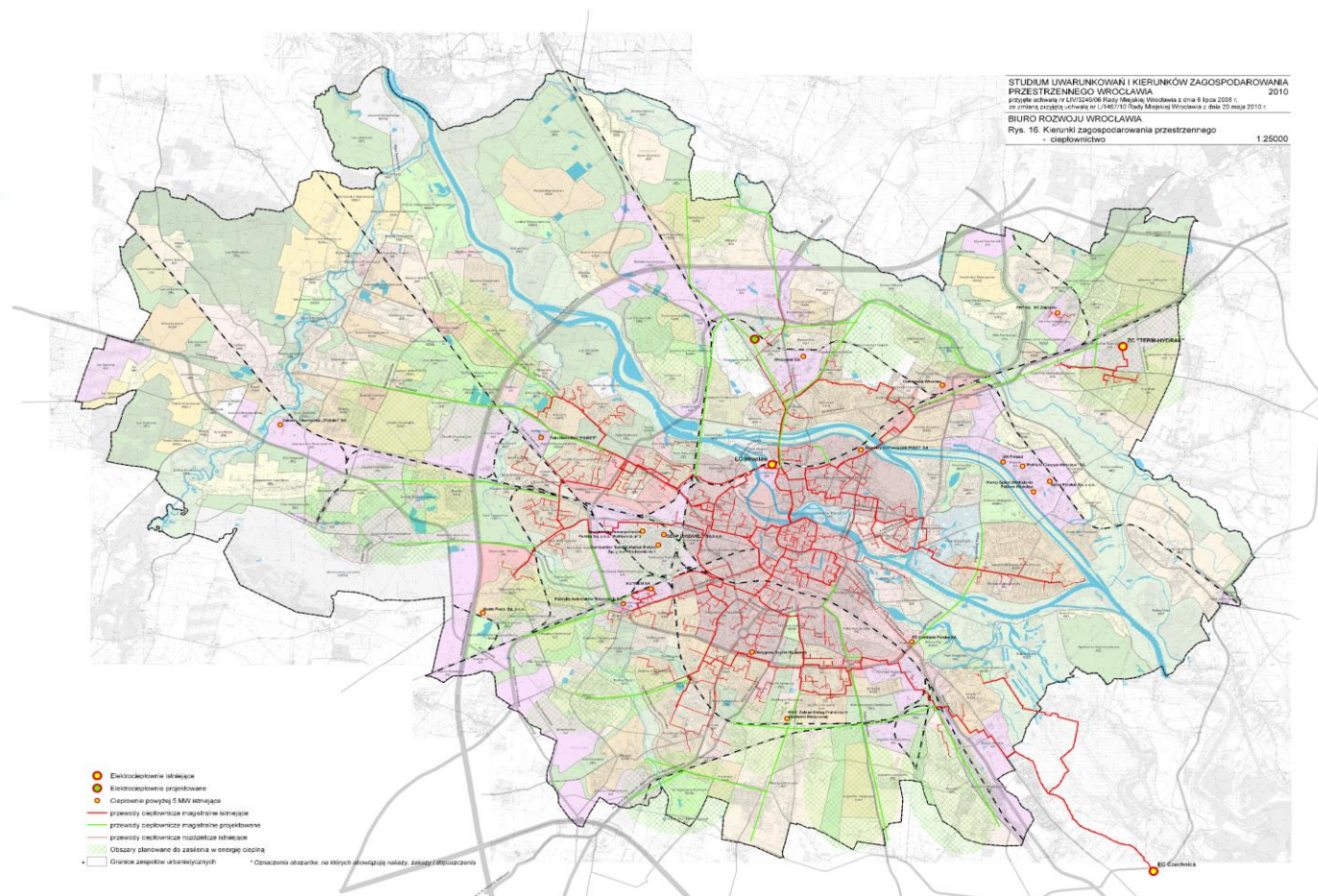
Na załączonej do Studium mapie (Rys. Kierunki polityki przestrzennej – ciepłownictwo) wskazane zostały duże obszary planowane do zasilania w energię ciepłą z zaznaczeniem planowanych

przebiegów nowych magistral sieci ciepłowniczej. Wyznaczono kilkanaście tras magistralnych mających umożliwić podłączenie do sieci ciepłej niemal wszystkich zabudowanych i planowanych do zabudowy obszarów gminy Wrocław. W większości trasy wyznaczono wzdłuż ciągów komunikacyjnych rozchodzących się promieniście od centralnego obszaru pokrytego już siecią ciepłowniczą. Przewidziano także pięć nowych odcinków tworzących z częścią istniejących rurociągów pierścień spinający sieć promienistych magistral, który miałby umożliwić wielostronne zasilanie w przypadku awarii na jednym z odcinków a także racjonalne wyprowadzenie mocy z ewentualnych nowych źródeł ciepła włączanych w system ciepłowniczy. W południowej części miasta sieci miałyby być doprowadzone tak daleko, że w ich zasięgu znalazłyby się obiekty aż na granicy miasta. Podobnie jest w północno-wschodniej części, w rejonie Psie Pole Zakrzów. W części północno-zachodniej pozostawiono bez zasilania tereny za rzeką Bystrzycą. Na północy nie planuje się zasilania zielonych rejonów Rędzin – Leśnica leżących za Autostradą Obwodnicą Wrocławia.

Mapa zawiera również informację o istniejącej sieci ciepłowniczej magistralnej i rozdzielczej.

Na mapie zaznaczone zostały także istniejące i planowane elektrociepłownie oraz istniejące ciepłownie o mocy powyżej 5 MW.

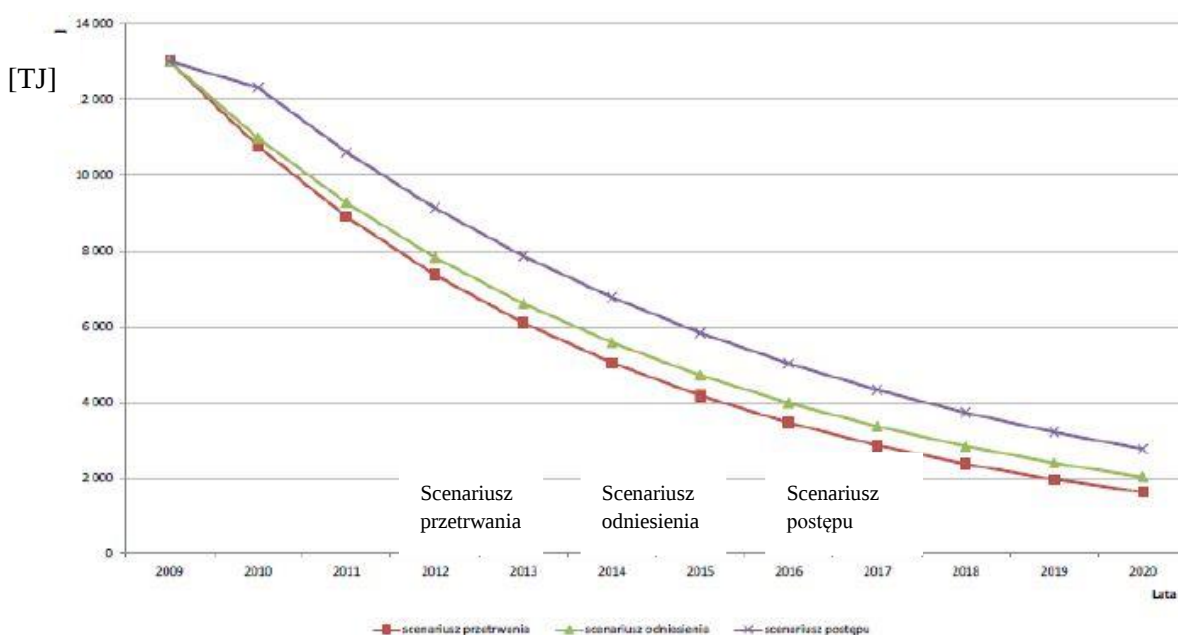
Rysunek 31. Istniejące i planowane elektrociepłownie oraz istniejące ciepłownie o mocy powyżej 5 MW na obszarze Miasta Wrocławia



Źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Wrocławia

Problematyka kierunków rozwoju rynku energii, w tym w szczególności rynku ciepła została poruszona w projekcie „Strategia rozwoju energetyki na Dolnym Śląsku na podstawie metody foresightowej Delphi” realizowanym przez Politechnikę Wrocławską w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka. Rezultatem projektu jest materiał wskazujący kierunki rozwoju energetyki oraz możliwości wdrożenia w regionie osiągnięć nauki i techniki w tej dziedzinie. W dokumencie znalazła się m.in. prognoza sprzedaży ciepła w regionie Dolnego Śląska do 2020 roku, wykazująca silny trend spadkowy, uzasadniany wprowadzaniem „budynków inteligentnych”.

Wykres 29. Prognoza sprzedaży energii cieplnej (w TJ) na Dolnym Śląsku dokonana na podstawie danych historycznych z lat 2001-2009



Źródło: „Strategia rozwoju energetyki na Dolnym Śląsku na podstawie metody foresightowej DELPHI”, 2011 r.

Prognoza jest zbudowana dla całego regionu, stąd dla gminy Wrocław istotny jest tylko trend zachowań rynku, a nie jego wartości. Wątpliwości może budzić skala prognozowanych spadków zapotrzebowania, biorąc pod uwagę uwarunkowania techniczne i ekonomiczne oraz aktualną i prognozowaną sytuację gospodarczą w Polsce.

Wzrost organiczny sieci ciepła systemowego

Właściciel sieci ciepłowniczej Fortum Power & Heat Polska sp. z o.o. oszacował potencjały rozwoju rynku w ramach zasobów zlokalizowanych w obrębie istniejącej infrastruktury technicznej (sieci przesyłowej), opierając się na analizie bazy danych o rynku, prowadzonej od 2007 roku. Do

analizy przyjęto informacje o potencjalnych klientach (obiekty istniejące, ale niezasilane z sieci, obiekty w budowie, wydane pozwolenia na budowę, obiekty projektowane, tereny przeznaczone pod budownictwo, itp.) i przewidywanych terminach realizacji inwestycji oraz wielkości przewidywanego zapotrzebowania na moc ciepłą. Wzięto pod uwagę także fakt, że w zasięgu sieci w niektórych rejonach potencjał jest już odpowiednio wykorzystany. Na przykład dla obszaru Starego Miasta stopień udziału ciepła sieciowego jest bardzo wysoki i wynosi 83%, natomiast dla obszaru Śródmieścia (rejon Placu Świętego Macieja i Placu Grunwaldzkiego), o równie wysokiej gęstości energetycznej, udział ciepła sieciowego wynosi tylko 46%. Zdaniem Fortum Power & Heat Polska daje to znaczne pole do rozwoju w ramach tzw. „organic growth”.

Scenariusz II zakładający duże inwestycje w systemowe źródła zasilania w ciepło i równoległy dynamiczny rozwój sieci ciepłych magistralnych, włączających w zasięg ciepła sieciowego nowe duże obszary inwestycyjne Wrocławia (wzrost organiczny i nowe podłączenia obszarów rozwojowych) jest scenariuszem bardzo wysokich nakładów inwestycyjnych.

Obowiązujące „Studium uwarunkowań...” wskazujące kierunki rozwoju sieci magistralnych, mających zdecydowanie zwiększyć dostępność ciepła sieciowego w rejonach rozwojowych miasta, w połączeniu z własnymi analizami były podstawą przygotowania przez Fortum Power & Heat Polska Planu Rozwoju, w którym uwzględniono wariant dynamicznego rozwoju obszarów objętych siecią ciepłą.

Na poniższej mapie oznaczono główne obszary rozwojowe miasta Wrocławia analizowane pod względem przyszłych potrzeb na energię ciepłą.

Na mapie zaznaczono także planowane kierunki rozwoju magistralnych sieci ciepłowniczych.

Pozostała część miasta z zaznaczonymi trasami głównych sieci ciepłowniczych jest obszarem rozwoju organicznego w ramach istniejącej infrastruktury sieciowej (tzw. „organic growth”).

Jest to obszar bieżących działań marketingowych, dla którego opracowywane są atrakcyjne formy finansowania przyłączy, w tym w szczególności dla dotychczasowych źródeł niskiej emisji.

Rysunek 32. Mapa rozwoju sieci



-  główne obszary rozwojowe miasta Wrocławia analizowane pod względem przyszłych potrzeb na energię ciepłą.
-  planowane kierunki rozwoju magistralnych sieci ciepłowniczych

Źródło: FORTUM Power & Heat Sp. z o.o.

Dynamiczna rozbudowa sieci magistralnych

Wariant dynamicznego rozwoju magistralnych sieci ciepłych, włączających w zasięg ciepła sieciowego nowe duże obszary inwestycyjne Wrocławia, przygotowano w Planie Rozwoju Fortum Power & Heat Polska w oparciu o wytypowane atrakcyjne pod tym względem tereny gminy Wrocław.

Potencjał rynku w tych obszarach określano:

- dla istniejących obiektów – na podstawie wskaźników zapotrzebowania mocy w oparciu o dostępne dane (np. obecne zapotrzebowanie, powierzchnia, rodzaj obiektu, itp.)
- dla części niezurbanizowanych – na podstawie charakteru planowanych inwestycji lub przeznaczenia terenu wykorzystując wiedzę nt. dotychczas realizowanych przedsięwzięć np. w zakresie gęstości zabudowy w zależności od jej charakteru, planów rozwoju miasta itp.

Tabela 115. Potencjał w mocy cieplnej w obszarach rozwojowych Wrocławia w latach 2012-2035.

Potencjał w mocy cieplnej w obszarach rozwojowych Wrocławia w latach 2012 - 2035			
A	Jagodno i Brochów	80	MW
B	Dzielnice południowe	70	MW
C	Pola irygacyjne	50	MW
D	Dzielnice północne	30	MW
E	Dzielnice północno - wschodnie	40	MW
F	Dzielnice Zachodnie	100	MW
	RAZEM	370	MW

Źródło: Fortum Power & Heat Polska Sp. z o.o.

Obszary:

- **A** Zlokalizowany w południowo-zachodniej części miasta, osiedla Jagodno i Brochów. Część obszaru jest zabudowana lub będzie rozbudowywana –do roku 2025. Zabudowa mieszkaniowa, handlowa i usługowa.
- **B** Południowa część miasta przewidziana jest w Planie Zagospodarowania Przestrzennego pod budownictwo mieszkaniowe, usługowe, rekreację, handel. Obszar znajduje się na trasach planowanych do rozbudowy sieci magistralnych.
- **C + D** Pola irygacyjne i północne rejony Wrocławia to obszar położony w bezpośrednim sąsiedztwie planowanej nowej elektrociepłowni FORTUM. Zgodnie z Planem Zagospodarowania Przestrzennego oraz częściowo z wydanymi pozwoleniami na budowę, przewidziany głównie pod budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne, usługi, handel i centra wielkomiejskie. Potencjał tego

lokalnego rynku oszacowano m.in. na podstawie wniosków, zapytań oraz próśb o opinię z Urzędu Miasta Wrocławia. Możliwości wyprowadzenia mocy z nowej elektrociepłowni oraz potencjał energetyczny tych obszarów pozwala planować dynamiczny rozwój infrastruktury sieciowej.

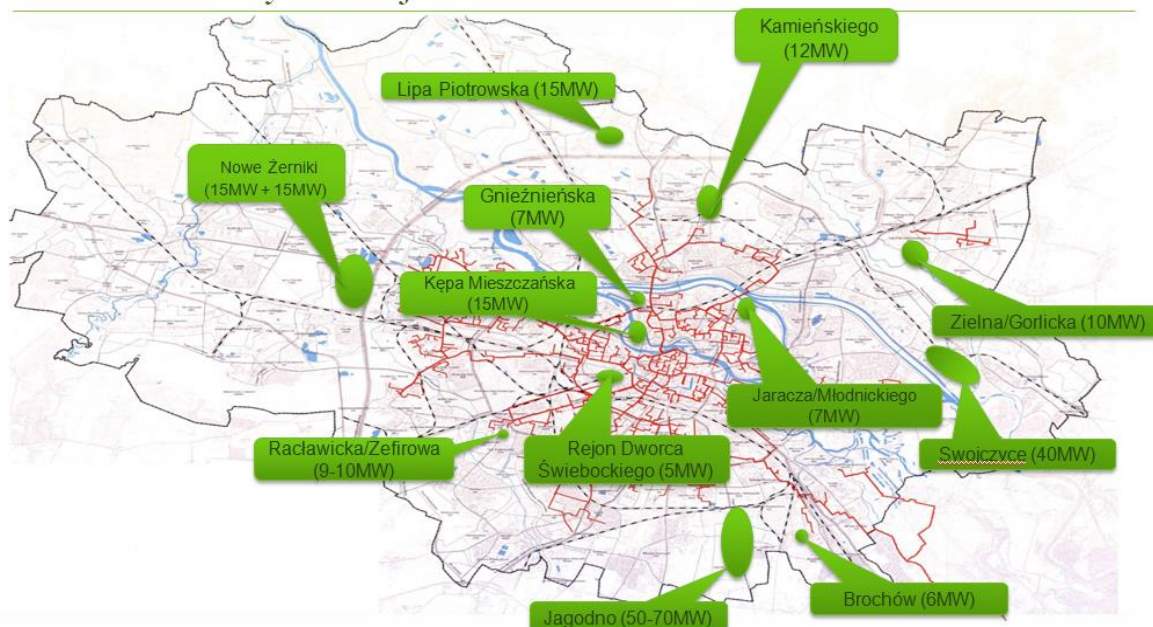
- **E** Rejony północno wschodnie. Szacunki oparto na Planie Zagospodarowania Przestrzennego oraz wydanych warunkach zabudowy. Na obszarze działają dwa lokalne źródła ciepła: EC Zawidawie oraz elektrociepłownia EC Zakrzów, zaopatrujące część obiektów, w tym za pośrednictwem sieci Fortum Power & Heat Polska.
- **F** Rejony zachodnie to obszary intensywnie rozbudowywane. Po powstaniu AOW (Autostradowej Obwodnicy Wrocławia), trwa rozbudowa infrastruktury drogowej co sprzyja planowaniu przestrzennemu i nowym inwestycjom. Obszary są przeznaczone głównie pod budownictwo mieszkaniowe jedno i wielorodzinne. Potencjał został określony na podstawie materiałów uzyskanych z Miasta w zakresie projektu „Nowe Żerniki” (WUWA 2”), planów rozwoju FORTUM oraz developerów i planów zagospodarowania przestrzennego. Na osiedlu „Nowe Żerniki” (WUWA2) planowana jest docelowa liczba mieszkań 3800 (do 2020 r). W etapie I realizacji (10 ha), faza A – 700 mieszkań, faza B – ok. 660 mieszkań. Teren zabudowy usługowej wyniesie ok. 7 ha a docelowe zagospodarowanie obejmowało będzie teren ponad 40 ha. W celu zasilenia w ciepło osiedla „Nowe Żerniki” (WUWA 2) Fortum Power & Heat Polska Sp. z o.o. wybudowała w 2015 roku magistralną sieć ciepłowniczą od strony Kuźnik.

Główne obszary rozwojowe we Wrocławiu według oceny Fortum Power & Heat Polska Sp. z o.o. przygotowanej w 2016 roku przedstawiono na zamieszczonej poniżej mapie. Sumaryczny potencjał rozwojowy sieci ciepłych określono na około 220 MW.

Zamierzenia FORTUM wykraczają poza zakres czasowy prognozy (plan do 2035 r.). Wykorzystanie potencjału jest uwarunkowane przeprowadzeniem bardzo dużych inwestycji dotyczących zarówno sieci tranzytowych jak i dystrybucyjnych. Związane to będzie nie tylko z odpowiedniej wielkości nakładami finansowymi, ale także z dużymi utrudnieniami organizacyjnymi. Wskazane w „Studium...” planowane przebiegi tras tranzytowych prowadzą w większości śladem arterii komunikacyjnych. Inwestycje sieciowe prowadzone byłyby także w zurbanizowanym już terenie co powoduje dodatkowe trudności realizacyjne i znacznie podnosi koszty. Wyprzedzająco, dla zapewnienia możliwości technicznych budowy przyszłych sieci magistralnych, właściciel sieci prowadzi prace przygotowawcze polegające m.in. na budowie przejść (rury osłonowe 2x DN 700) pod ulicą Świeradowską, tak aby było możliwe późniejsze wybudowanie sieci magistralnej w kierunku Jagodna.

Rysunek 33. Mapa głównych obszarów rozwojowych dla ciepła sieciowego we Wrocławiu, 2016 r..

Główne obszary rozwojowe we Wrocławiu



Źródło: oceny Fortum Power & Heat Polska Sp. z o.o.

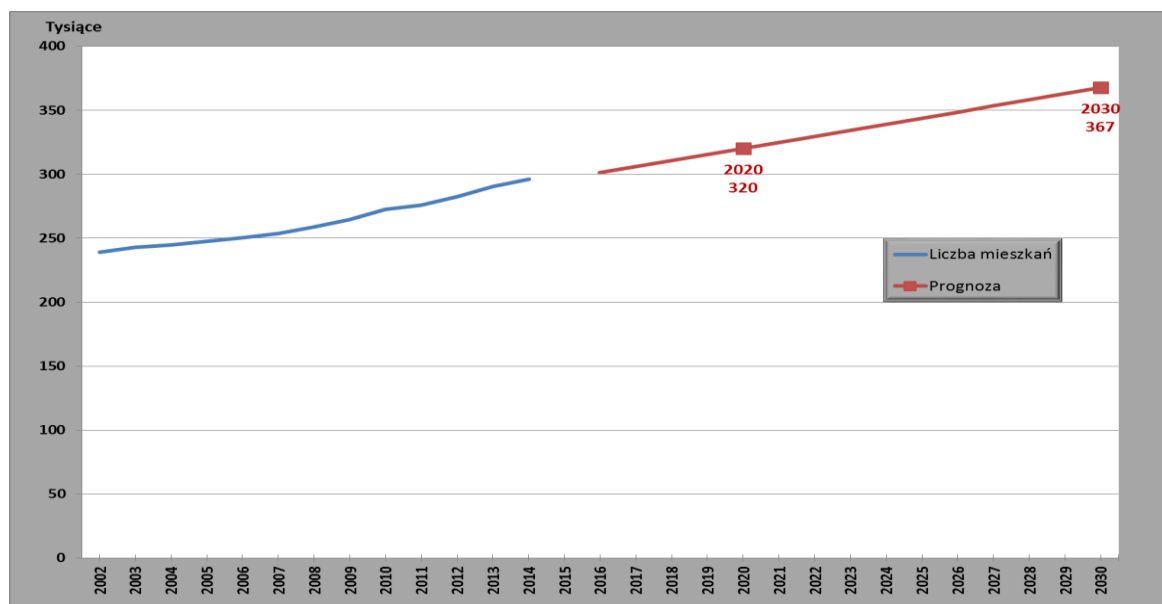
Inwestor przed podjęciem decyzji o przystąpieniu do realizacji inwestycji musi mieć pewność opłacalności przedsięwzięcia w perspektywie długoletniej. Prognozowane zachowania na rynku zapotrzebowania na energię ciepłą we Wrocławiu do 2030 roku i przewidywany rozwój energetyki rozproszonej w połączeniu, z wykreowaną przez obowiązujące przepisy, koniecznością stosowania odnawialnych źródeł energii mają decydujący wpływ na powodzenie takiej inwestycji. Kluczem do sukcesu są koszty ciepła sieciowego w porównaniu do powszechnie we Wrocławiu dostępnego ciepła z opalanych gazem źródeł lokalnych lub indywidualnych. Dalszy rozwój ciepła sieciowego we Wrocławiu, zwiększenie obszaru jego dostępności o nowe dzielnice, wymagać będzie dużych inwestycji. Wartość inwestycji będzie miała wpływ na ceny ciepła sieciowego. Utrzymanie dostępnych obecnie mocy ciepłych również wymaga poniesienia znaczących nakładów na modernizację źródeł węglowych lub w niektórych przypadkach na ich wymianę na nowe źródła kogeneracyjne gazowe lub wykorzystujące odnawialne źródła energii. Konkurencyjność cen ciepła sieciowego w porównaniu do innych możliwych technologii ogrzewania będzie w dużej mierze zależna od wzajemnych relacji wolumenu i cen energii elektrycznej oraz ciepła wytwarzanego w wysokosprawnej kogeneracji. Na tym rynku obok aktualnych uczestników pojawiać się będą nowe podmioty dotychczas funkcjonujące w innych obszarach lub wytwarzające do tej pory energię tylko na własne potrzeby. Korzystając z regulacji prawnych umożliwiających włączenie się do sieci dystrybucyjnej niektóre z nich mogą

zapropnować atrakcyjne warunki cenowe dla odbiorców końcowych. Zwiększenie liczby źródeł (jednostek produkcyjnych) ciepła sieciowego a także zróżnicowanie paliw stosowanych w tych źródłach bezsprzecznie wpłynie na zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego gminy Wrocław. Jednakże przyszłościowo decydujące znaczenie powinny mieć długoletnie ceny ciepła oferowane przez ZEW KOGENERACJA S.A., Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o. oraz innych nowych wytwórców (konkurentów) i kotłownie lokalne. Obecnie taka analiza porównawcza przyszłych cen ciepła nie jest możliwa z powodu braku wystarczająco prawdopodobnych prognoz cen surowców energetycznych (węgiel, gaz, ropa naftowa).

Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną w wyniku nowych inwestycji w gminie Wrocław.

Istotny wpływ na rozwój rynku ciepła w gminie Wrocław ma zachowanie rynku budownictwa mieszkaniowego. Drugim ważnym elementem jest rozwój inwestycji komercyjnych, zarówno powierzchni biurowych jak i usługowo-handlowych. Generowany przez nowe inwestycje wzrost zapotrzebowania na moc cieplną będzie nakładał się na spodziewany spadek zużycia ciepła w istniejących obiektach, które będą podlegały różnorodnym zabiegom termomodernizacyjnym i racjonalizującym zużycie przez energię. Zmiana wielkości rynku ciepła będzie więc wynikiem wielu równoległe zachodzących procesów.

Wykres 30. Prognoza liczby mieszkań w gminie Wrocław do 2030 r., [tys. szt.]

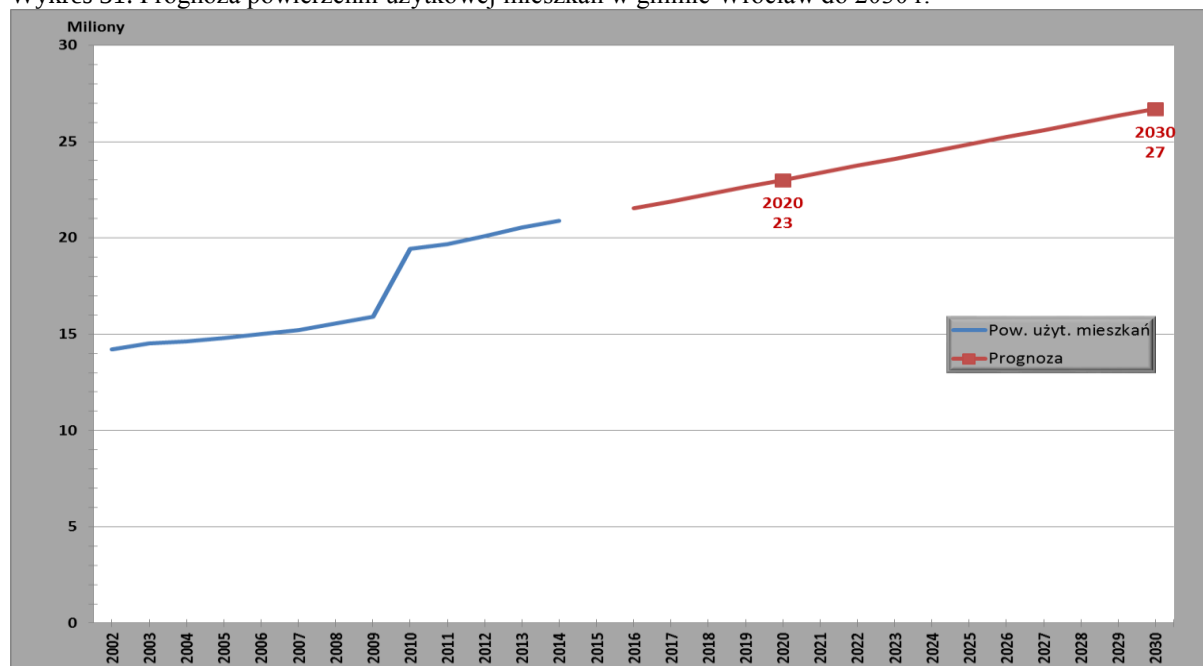


Źródło: Obliczenia własne na podstawie GUS

Przyjmując utrzymanie się aktualnego trendu tempa budowy nowych mieszkań we Wrocławiu możemy spodziewać się ok. 320 tys. mieszkań w 2020 roku oraz około 367 tys. mieszkań w roku 2030.

Analogicznie oszacować można wielkość powierzchni użytkowej mieszkań. Przez wiele lat (2002 - 2009) przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkań we Wrocławiu rosła w tempie ok. $0,1 \text{ m}^2$ rocznie i w 2009 roku osiągnęła $60,2 \text{ m}^2$. W roku 2010 nastąpiła gwałtowny wzrost przeciętnej powierzchni mieszkań aż do wartości $71,4 \text{ m}^2$ aby w latach następnych opaść do poziomu $70,5 \text{ m}^2$ w 2014 roku. W roku 2010 wykazywany jest też skokowy (o 22%) wzrost powierzchni użytkowej mieszkań. Opierając się na danych GUS przygotowano prognozę powierzchni użytkowej mieszkań jak przedstawiono na rysunku poniżej.

Wykres 31. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań w gminie Wrocław do 2030 r.



Źródło: Obliczenia własne na podstawie GUS

Na podstawie prognozy liczby i powierzchni mieszkań oszacować można spodziewane zmiany na rynku zaopatrzenia w ciepło.

Tabela 116. Potencjał odbiorców ciepła w nowych obiektach mieszkaniowych.

	2014	2020	2030
Powierzchnia użytkowa mieszkań [tys. m ²]	20 871,7	23 000,0	27 000,0
Przyrost pow. użytkowej mieszkań [tys. m ²]	-	2 128,3	4 000,0
Przeciętny roczny przyrost pow. użytkowej mieszkań [m ²]	-	354 717	400 000
Zapotrzebowanie na energię [W/m ²]	-	20	12
Nowe roczne zapotrzebowanie mocy na koniec okresu [MW]	-	42,6 (7,1/rok)	90,6 (4,8/rok)

Źródło: Obliczenia własne

Przy podanych założeniach sumaryczny przyrost rocznego zapotrzebowania mocy cieplnej przez nowo wybudowane obiekty mieszkalne do 2020 roku może wynieść ok. 42,6 MW, natomiast do 2030 roku nowe mieszkania wybudowane między 2015 a 2030 rokiem będą potrzebowały ok. 90,6 MW.

Powyższa prognoza wielkości powierzchni użytkowej mieszkań jest wyższa od prognozy przedstawionej przez Draperia¹² w swoim opracowaniu, według której prognozowana powierzchnia użytkowa mieszkań w 2020 roku wynosić ma 19 154 548 m², zaś w 2030 roku 22 602 098 m². Skumulowany potencjał zapotrzebowania mocy w nowych mieszkaniach oszacowano natomiast na 107 MW w 2030 roku w stosunku do poziomu roku 2011.

W analizie rynku energii cieplnej należy brać pod uwagę, że występujący na krajowym rynku deficyt mieszkań współistnieje ze zjawiskiem tworzenia się dużej puli niesprzedanych mieszkań wybudowanych przez deweloperów w mniej atrakcyjnych lokalizacjach oraz kupowaniem mieszkań przez inwestorów pasywnych, w tym zagranicznych, którzy traktują zakup lokalu jako bezpieczną lokatę kapitału. Lokale tego rodzaju nie są ogrzewane w takim zakresie jak będące w normalnej eksploatacji.

¹² Prognoza popytu na ciepło sieciowe we Wrocławiu/Siechnicach do roku 2030, Dreberis GmbH, 2012

Rysunek 34. Deficyt i nadwyżka mieszkań w Polsce.



Źródło: redNet Property Group.

Zachowanie rynku ciepła we Wrocławiu zależy także od zmian zachodzących na rynku powierzchni użytkowych. Miasto jest terenem intensywnych działań inwestycyjnych w obszarze obiektów biurowych i handlowo-usługowych, w szczególności w postaci centrów lub parków handlowych. W latach 2003 - 2011 przeciętny przyrost powierzchni ogrzewanych (innych niż mieszkalne) wynosił ok. 150 tys. m² rocznie. Dynamika zmian w latach następnych według danych GUS bardzo wzrosła, tak że w 2014 roku kubatura ogrzewana niemieszkalna osiągnęła poziom 37 863 tys. m³. Przyjmując, że średnie tempo przyrostu powierzchni z lat 2008 – 2014 zostanie utrzymane w następnych kilku latach a później osłabnie z powodu nasycenia rynku, do końca okresu prognozy tj. do 2030 roku może przybyć ponad 5 000 tys. m² powierzchni lokali biurowych i handlowo-usługowych i innych niemieszkalnych.

Tempo zmian nie będzie jednakowe w całym prognozowanym okresie i będzie silnie korelowało z ogólną sytuacją gospodarczą w Polsce i Unii Europejskiej. Niepewna sytuacja gospodarcza może powstrzymać inwestorów przed nadmiernym inwestowaniem w nowe powierzchnie komercyjne, jeśli wskaźniki niewynajętych powierzchni osiągną niepokojące rozmiary. Przy takich założeniach **do 2030 roku** mogłoby przybyć **ok. 4 000 tys. m²** powierzchni ogrzewanych niemieszkalnych.

Tabela 117. Potencjał odbiorców ciepła w nowych obiektach niemieszkaniowych dla niższego tempa budowy

	2014	2020	2030
Powierzchnia użytkowa [dam ²]	13 130	16 035	18 455
Przyrost pow. użytkowej [dam ²]	-	2 900	2 420
Przeciętny roczny przyrost pow. użytkowej [dam ²]	-	484	242
Zapotrzebowanie na energię [W/m ²]	-	20	12
Nowe roczne zapotrzebowanie mocy na koniec okresu [MW]	-	58	87

Źródło: Obliczenia własne

Jak wynika z zestawionych prognoz, spodziewany przyrost zapotrzebowania mocy dla nowych obiektów użytkowych do roku 2020 może wynieść ok. 58 MW, natomiast do roku 2030 ok. 87 MW.

Ograniczenie zapotrzebowania mocy przez dotychczasowych odbiorców.

Zachodzące na rynku ciepła zmiany zapotrzebowania na moc cieplną, sygnalizowane przez dotychczasowych odbiorców, wynikają z większej świadomości źródeł powstawania kosztów, wzrostu kosztów nośników energii i prowadzonych w związku z tym działań termomodernizacyjnych oraz racjonalizujących zużycie energii. Działania takie podejmowane są przez wszystkie sektory odbiorców i konsumentów ciepła, począwszy od odbiorców ciepła sieciowego a skończywszy na właścicielach indywidualnie ogrzewanych lokali. Paradoksalnie działania termomodernizacyjne w najmniejszym zakresie prowadzone są przez najbiedniejsze osoby prawne i fizyczne, co jest spowodowane barierą kosztów inwestycyjnych, koniecznych do poniesienia już dziś. Problem we Wrocławiu dotyczy m.in. starych kamienic leżących w zasięgu sieci cieplnej a niepodłączanych do ciepła systemowego, z powodu braku środków na wykonanie wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania, w miejsce używanych dotychczas pieców indywidualnych.

Jak obliczono w części poświęconej bilansowi energii, pomiędzy 2004 a 2015 rokiem nastąpił tylko minimalny (1%) wzrost mocy zamówionej w sieci ciepłowniczej, pomimo przyłączenia nowych odbiorców. W następnych latach, ze względu na wyczerpywanie się potencjału termomodernizacji należałoby oczekiwać zmniejszenia tempa obniżania mocy przez dotychczasowych użytkowników. Z drugiej jednak strony, uregulowania prawne zmierzające do obniżania zapotrzebowania na ciepło nie tylko przez nowe obiekty, ale także przez obiekty modernizowane i remontowane oraz wzrost kosztów nośników energii może wywołać kolejną falę działań, dających w efekcie kolejne obniżenie

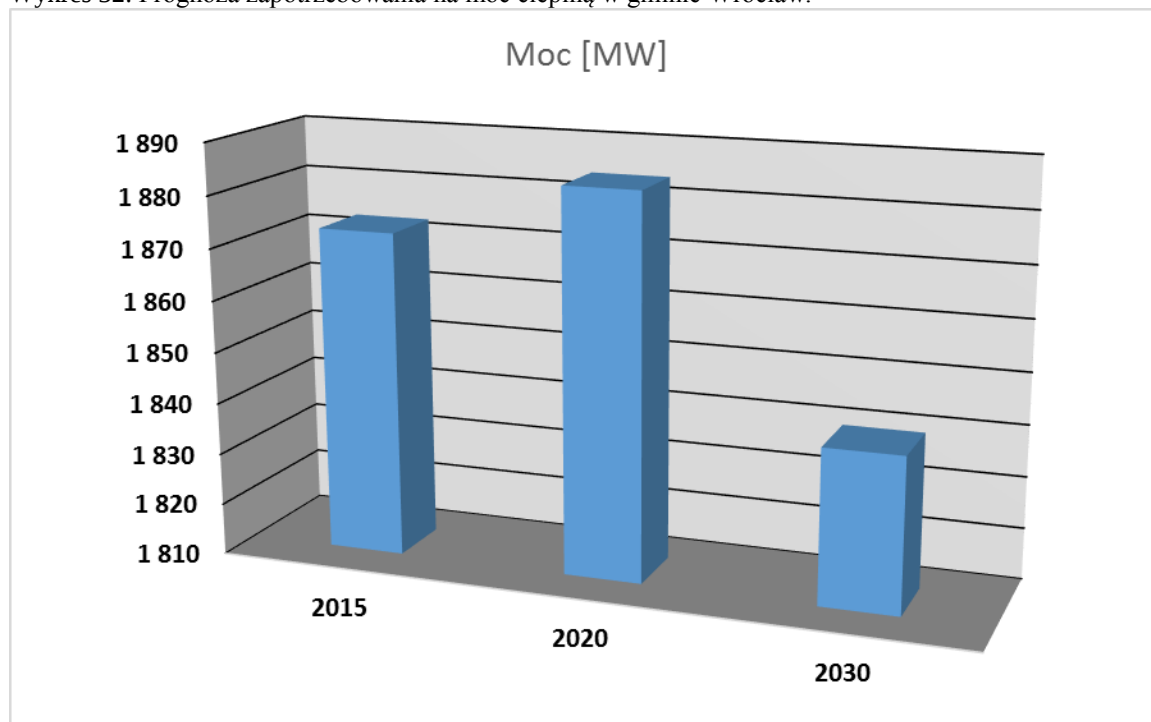
zapotrzebowania na ciepło. Dążenie do budowania i modernizowania obiektów w technologiach oszczędnych energetycznie, a docelowo zero energetycznych, może prowadzić do istotnych zmian w zużyciu energii, w tym do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło sieciowe.

Z informacji uzyskanych od spółdzielni mieszkaniowych wynika, że procesy termomodernizacji polegające na docieplaniu ścian i wymianie okien zostały już praktycznie zakończone. W zasobach komunalnych pomimo niewyczerpania potencjału termomodernizacji, ze względu na sytuację ekonomiczną dalsze działania w najbliższym czasie nie będą intensywne. Uzasadnione jest więc przypuszczenie, że proces ograniczania zużycia energii cieplnej, a co za tym idzie zmniejszania mocy zamówionej w systemie ciepłowniczym przez dotychczasowych odbiorców, będzie spowolniony, a dopiero po wprowadzeniu nowych regulacji prawnych i wymagań technicznych pojawi się nowy impuls do oszczędzania. Dla ciepła sieciowego z czasem będzie rozwijała się konkurencja w postaci małych instalacji OZE zasilających lub wspomagających zasilanie obiektów w pompy ciepła, kolektory słoneczne itd. Przy takich założeniach, szacuje się że do 2020 roku zapotrzebowanie mocy przez dotychczasowych użytkowników spadnie o ok. 90 MW, natomiast do roku 2030 uwzględniając ekspansję dostępnych lokalnie odnawialnych źródeł energii skumulowany spadek zapotrzebowania może osiągnąć ok. 200 MW. W bardziej zachowawczej prognozie spadek zapotrzebowania mocy przez dotychczasowych odbiorców określa się na 50 MW w 2020 roku i około 100 MW w roku 2030.

Bilansując przyrosty zapotrzebowania ze względu na nowe inwestycje ze spadkami w wyniku termomodernizacji i racjonalizacji zużycia energii, w 2020 roku wynikowa zmiana będzie oznaczać wzrost o ok. 11 MW, w tym ok. 7 MW w sieci ciepłowniczej, natomiast w 2030 roku szacowana zmiana to spadek o ok. 32 MW, w tym w sieci ciepłowniczej ok. 22 MW.

Zapotrzebowanie na moc z sieci ciepłowniczej będą generować także przyłączenia nowych odbiorców ze starych zasobów, dla których to będzie zmiana źródła zasilania w energię ciepłą a przy okazji pewnie termomodernizacja i redukcja zapotrzebowania na ciepło. W efekcie spodziewać się można większego wzrostu w 2020 roku i mniejszego spadku albo utrzymania wielkości zapotrzebowania mocy z sieci ciepłej w 2030 r. Przyjęto do obliczeń, że w 2020 r. ogólne zapotrzebowanie na moc wzrośnie o 11 MW a w sieci o 10 MW natomiast w prognozie na 2030 rok szacowana zmiana to spadek o 32 MW, w tym 10 MW spadek zapotrzebowania w sieci ciepłowniczej.

Wykres 32. Prognoza zapotrzebowania na moc ciepłą w gminie Wrocław.



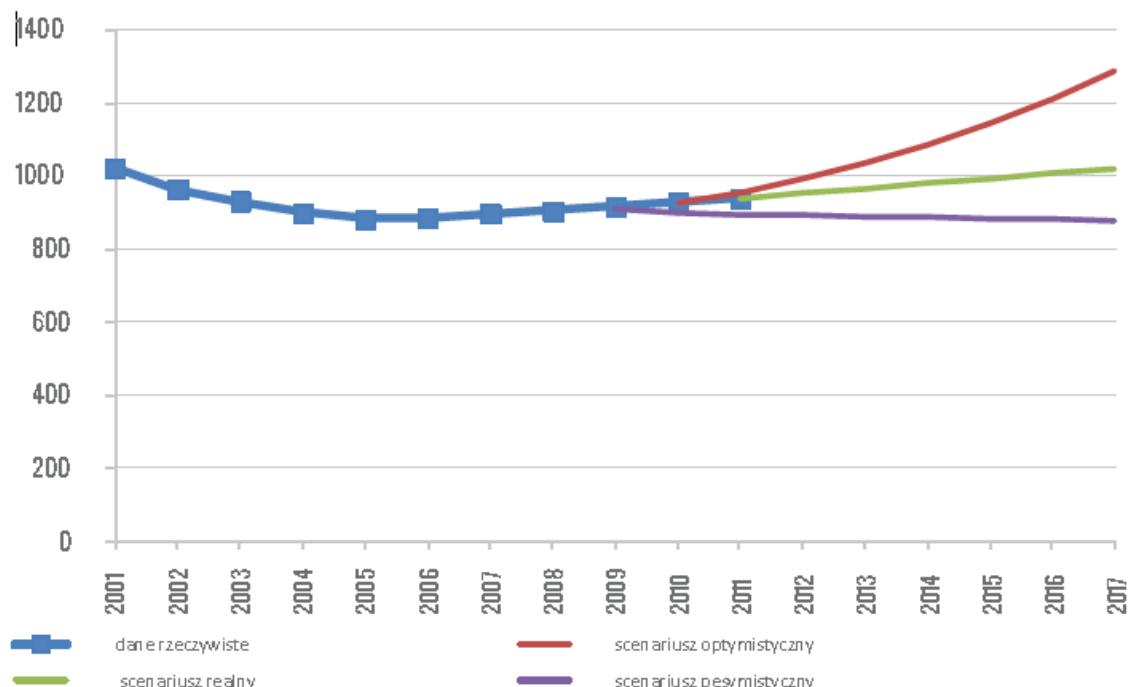
Źródło: Obliczenia własne

W wyniku zmian szacowanych na rynku ciepła zapotrzebowanie na moc ciepłą w 2020 roku we Wrocławiu wyniesie ok. 1884 MW, natomiast w 2030 r. spadnie do ok. 1840 MW.

Dla ciepła sieciowego obszarem bardzo istotnym dla utrzymania pozycji będzie przyłączanie nowych odbiorców, w szczególności z zasobów już istniejącej zabudowy. Tak jak i w ostatnich latach ubytek mocy zamówionej przez dotychczasowych odbiorców powinien być skompensowany przyłączeniami nowych odbiorców (ze starych i nowych zasobów mieszkaniowych oraz lokali użytkowych miasta).

Na poniższym rysunku przedstawiono jedną z prognoz dla rynku ciepła sieciowego we Wrocławiu do roku 2017, opracowaną przez prof. Z. Szalbierza. Pokazano linie trendu dla trzech scenariuszy określonych jako wariant optymistyczny, scenariusz realny (stabilnego wzrostu) i wariant pesymistyczny. W wariantcie pesymistycznym prognozowany jest spadek zapotrzebowania na ciepło sieciowe, w wariantcie realnym (stabilnego wzrostu) przewidywany jest niewielki, ok. 1,4% rocznie, wzrost zapotrzebowania na moc zamówioną a w scenariuszu optymistycznym linia trendu jest rosnąca.

Wykres 33. Zamówiona moc ciepła (w MWt) przez FORTUM i pozostałych odbiorców Kogeneracji dla lat 2001 – 2011 i prognoza zamówionej mocy do 2017 roku (wg prof. Z. Szalbierz)



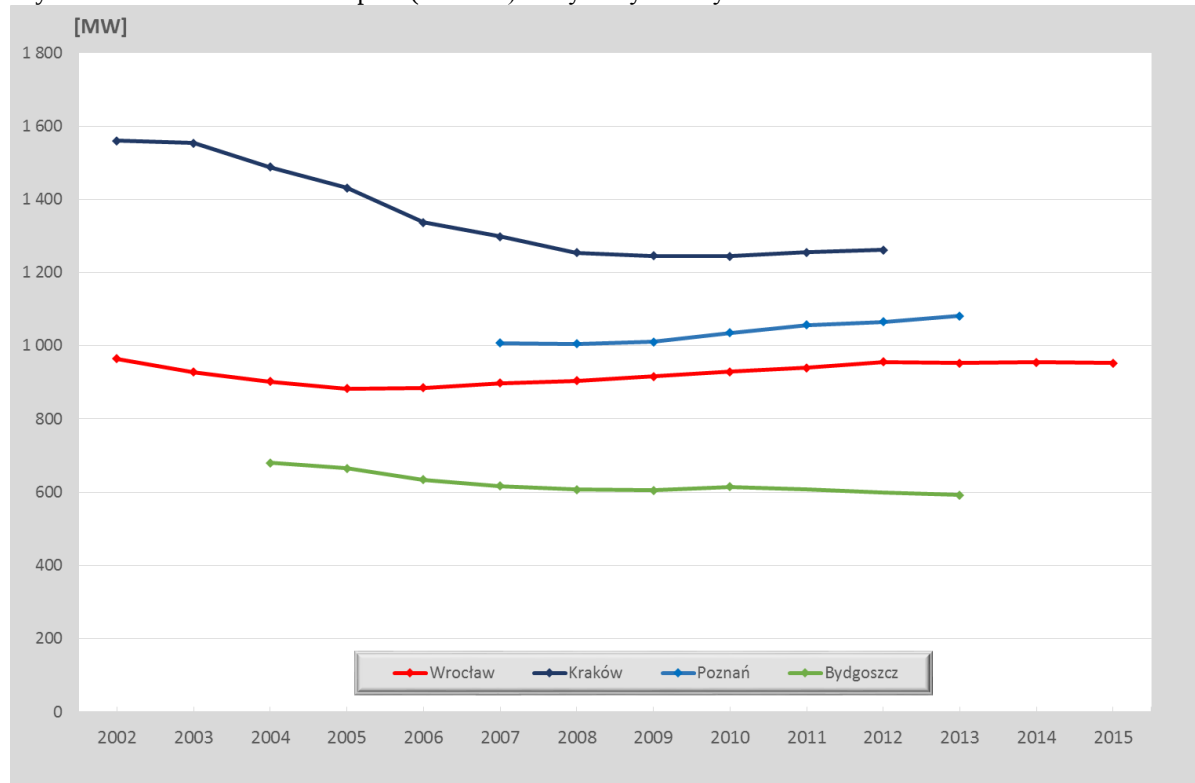
Źródło: Analiza wpływu inwestycji FORTUM na rozwój miasta Wrocławia, PWr, 2012

Według danych z 2015 roku sumaryczna moc zamówiona do sieci ciepłej Fortum Power & Heat Polska osiągnęła poziom 952 MW, co odpowiada scenariuszowi realnemu przedstawionemu w prognozie prof. Z. Szalbierza. Scenariusz optymistyczny, ze względu na brak istotnych inwestycji w sieci i źródła nie mógł być zrealizowany. W ocenie autorów niniejszego opracowania, należy liczyć się z utrzymaniem dotychczasowej tendencji w latach następnych o ile nie zostaną podjęte znaczące inwestycje w sieci magistralne i nie powstaną nowe możliwości zaopatrywania odbiorców w rejonach obecnie pozbawionych dostępu do ciepła systemowego (Scenariusz II).

Zachowanie rynku ciepła sieciowego w poszczególnych miastach w Polsce nie jest jednolite. Wśród dużych miast można wskazać takie, w których następuje powolny wzrost zapotrzebowania na moc ciepłą jak i takie ośrodki miejskie, gdzie jest wyraźna tendencja spadkowa. Rynek ciepła sieciowego, jak już wspomniano wcześniej, jest rynkiem lokalnym, silnie uzależnionym od miejscowych uwarunkowań technicznych, strukturalnych, własnościowych i historycznych. Nie można obserwacji z jednego miasta, choćby o porównywalnej wielkości, przenosić wprost na inne lokalizacje. Ogólne trendy dla całej branży mogą ujawnić się dopiero w dłuższej perspektywie i nie będą one występować z jednakowym nasileniem w każdym przypadku. Na poniższym rysunku przedstawiono porównanie

zmian mocy zamówionej do miejskich systemów ciepłowniczych w wybranych dużych miastach Polski.

Wykres 34. Zamówiona moc cieplna (w MWt) w wybranych dużych miastach Polski w latach 2002-2015



Źródło: Opracowanie własne CASE-Doradcy

Na tym tle sytuacja ciepła sieciowego we Wrocławiu przedstawia się dość stabilnie i jego dalsze perspektywy zależą od strategii działania głównych uczestników lokalnego rynku.

5.3 Aktualizacja prognozy zapotrzebowania na paliwa gazowe do 2020 i 2030 roku.

Wprowadzenie

Przygotowanie prognozy krajowego zapotrzebowania na paliwa gazowe jest obecnie wyjątkowo trudne z wielu poniższych powodów:

- Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku nie została zaktualizowana, nie uchwalono także, Polityki Energetycznej Polski do 2050 roku,

- Założenia unijne polityki energetycznej do 2030 roku, przyjęte w roku 2015, nie zostały jeszcze ujęte w formie projektów nowych regulacji.
- Przygotowano nowelizację, uchwalonej w 2015 roku, ustawy o OZE, zanim jej postanowienia weszły w życie (planowany termin to 01 lipca 2015 r.)
- Nie ma wiarygodnej długoterminowej prognozy cen uprawnień do emisji - mimo wycofania z rynku unijnego znacznej części dotychczasowych uprawnień (tzw. reloading) ich cena nadal jest niska, głównie z powodu słabego wzrostu gospodarczego lub nawet stagnacji w większości krajów europejskich.
- W Polsce systematyczny wzrost zużycia gazu ziemnego następuje tylko w gronie odbiorców indywidualnych, ale jest on niewielki (ok 1 - 2% rocznie).
- Największy (%) przyrost zużycia gazu ziemnego w Polsce nastąpił w sektorze energetycznym – udział elektrowni gazowych w wytwarzaniu energii elektrycznej wzrósł z 2,0% w roku 2013 do 3,2% w roku 2015, a moc zainstalowana zwiększyła się z 917 MW w roku 2013 do 999 MW w roku 2015 (wg PSE).

Biorąc powyższe pod uwagę należy zgodzić się z Autorami Krajowego Dziesięcioletniego Planu Rozwoju Sieci Przesyłowej Gazu na lata 2016 – 2025 (dokument zatwierdzony), którzy uważają, że „*Największy przyrost zapotrzebowania na usługę przesyłową gazu spodziewany jest w sytuacji rozwoju elektroenergetyki (przede wszystkim kogeneracji) opartej i paliwa gazowe. Uruchomienie obiektów uwzględnionych w prognozie może zwiększyć popyt na gaz w perspektywie roku 2035:*

- *Minimalnie o ok 1,3 mld m³ rocznie w prognozie UW,*
- *Maksymalnie o ok 4,7 mld m³ rocznie w prognozie OR.*

Zmiany na rynku elektroenergetyki będą miały największy wpływ na przyszłe zapotrzebowanie na gaz i dynamikę zmian ilości przesyłanego gazu. Pozostałe czynniki mają mniejsze znaczenie dla wyników prognozy (na poziomie nieprzekraczającym kilkunastu procent), niemniej jednak należy je rozpatrywać łącznie, ponieważ są ze sobą powiązane”

Plany budowy lub rozbudowy elektrociepłowni gazowych w gminie Wrocław

W aktualnym (uchwalonym w 2015 roku) Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Wrocław figurują następujące zadania inwestycyjne dotyczące energetyki gazowej:

Tabela 118. Zadania inwestycyjne z Harmonogramu Rzeczowo – Finansowego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Wrocław

Lp.	Zadania inwestycyjne
1.	Budowa wysokosprawnego źródła gazowo-parowego (CCGT CHP) w obiekcie przy ul. Obornickiej we Wrocławiu
2.	Rozbudowa istniejącej Elektrociepłowni Zawidowie o 3 MWt i 2,8MWe, zasilanej gazem ziemnym wraz z rozbudową nici ciepłowniczej w celu przyłączenia obiektów WHIRLPOOL przy ul. Bora –Komorowskiego we Wrocławiu o mocy 10 MWt
3.	Budowa wysokosprawnego źródła kogeneracyjnego zasilanego gazem ziemnym, w obiekcie przy ul. Kwidzińskiej we Wrocławiu wraz z budową nici ciepłowniczej doprowadzającej ciepło do os. Mieszkaniowego (ARCHIKOM) przy ul. Swojczyckiej we Wrocławiu

Źródło: PGN dla gminy Wrocław

Przyłączenie do sieci przesyłowej urządzeń i instalacji gazowych Elektrociepłowni Fortum Power & Heat Polska Sp. z o.o. przy ul. Obornickiej 195 we Wrocławiu zostało także ujęte przez GAZ-SYSTEM w „Planie rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe na lata 2014 - 2023”. Jednakże wspomniany w poprzednim punkcie „Krajowy Plan Rozwoju Sieci Przesyłowej Gazu na lata 2016 – 2025”, przygotowany po weryfikacji zamierzeń inwestycyjnych w energetyce gazowej, zawiera następujące scenariusze jej rozwoju:

1. Wariant Umiarkowanego Rozwoju

- budowa nowych bloków parowo - gazowych w Elektrociepłowni Stalowa Wola, Elektrociepłowni Włocławek oraz Elektrociepłowni Gorzów. Powyższe inwestycje są traktowane, jako realne

2. Wariant Optymalnego Wzrostu

- „Dodatkowo zwiększenie zapotrzebowania wynikające z podpisanych umów o przyłączenie dla: Elektrociepłowni Płock, Elektrociepłowni Toruń, Elektrociepłowni Żerań i Elektrociepłowni Łagisza w deklarowanych przez nich ilościach.

Do powyższych prognoz nie wliczono ewentualnego zapotrzebowania na usługę przesyłu gazu ziemnego do nowej elektrociepłowni we Wrocławiu, ponieważ jest to przyłączenie warunkowe. Jednakże GAZ – SYSTEM S.A. nadal jest gotowy do przyłączenia Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o. we Wrocławiu do sieci gazowej wysokiego ciśnienia, do 2020 r.

5.3.1 Scenariusze rozwoju zapotrzebowania na paliwo gazowe.

Biorąc pod uwagę wszystkie powyższe czynniki można sformułować następujące scenariusze rozwoju zapotrzebowania na paliwa gazowe dla gminy Wrocław.

Scenariusz Umiarkowanego Wzrostu

Powyższy scenariusz w perspektywie do 2020 roku uwzględnia głównie:

- budowę, rozbudowę i modernizację dystrybucyjnej sieci gazowej,
- likwidację części lokalnych kotłowni, w tym gazowych i zastąpienie ich węzłami cieplnymi oraz podłączenie do sieci ciepłowniczej,
- budowę oraz rozbudowę przez ZEW Kogenerację S.A. dwóch źródeł kogeneracyjnych (por. PGN),
- wzrost efektywności energetycznej (por. PGN),
- wyeliminowanie stosowania węgla w gospodarstwach domowych (por. PGN),
- rozpoczęcie zaopatrzenia w gaz skroplony (LNG), oraz sprężony (CNG).
- brak istotnych podwyżek cen gazu ziemnego we wszystkich grupach taryfowych,
- relatywnie niską cenę energii elektrycznej.

Wypadkową działania wyróżnionych czynników powinien być umiarkowany średnio 2-3% rocznie wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe w gminie Wrocław.

W perspektywie lat 2020 – 2030 należy uwzględnić jeszcze następujące zmiany dodatkowe, w tym:

- wzrost ceny uprawnień do emisji CO₂,
- wzrost zaopatrzenia w gaz skroplony,
- wzrost zastosowania alternatywnych gazowych paliw (CNG oraz LNG) w transporcie samochodowym, w tym realizację postanowień Dyrektywy 2009/28/WE,
- rozwój zastosowania energii odnawialnej, w tym biogazu,
- umiarkowany wzrost cen energii elektrycznej i ciepła,
- ograniczenie rozwoju energetyki węglowej, wynikające z konieczności realizacji unijnej polityki klimatyczno-energetycznej, a w szczególności zapobiegania dalszemu globalnemu ociepleniu.

Wpływ powyższych czynników, jeżeli nie nastąpi istotna podwyżka cen uprawnień do emisji CO₂, może być umiarkowanie rozwojowy. W powyższym scenariuszu głównym czynnikiem rozwojowym

będzie zwiększenie zużycia gazu ziemnego przez dotychczasowych i nowych odbiorców spoza sektora energetycznego. Spowoduje to średnioroczne 2,5-5% wzrost zużycia paliw gazowych w gminie Wrocław.

Scenariusz Rozwoju Energetyki Gazowej w latach 2020-2030

Obecnie energetyka gazowa nie odgrywa większej roli w zużyciu gazu ziemnego w gminie Wrocław. Przykładowo, w kotłowniach zasilających sieci lokalne w 2015 r. popyt na gaz wyniósł łącznie ok. 10,6 mln m³ (por. Tabela 101). Dla porównania, w tym samym roku sprzedaż gazu ziemnego innym odbiorcom zrealizowana przez Spółkę PGNiG Obrót Detaliczny była ok. 15 razy większa.

Ze względu na kilkuletni okres realizacji większych inwestycji w energetyce gazowej wystąpienie tego scenariusza jest praktycznie możliwe dopiero w kolejnej dekadzie. Ewentualne zakończenie inwestycji w nowe gazowe źródło kogeneracyjne, planowane przez FORTUM, spowoduje gwałtowny wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny wysokometanowy, wynoszący około 300-500 mln m³ rocznie, czyli większy niż aktualne zużycie całkowite. Ponadto może powstać jeszcze co najmniej kilka małych ciepłowni lub elektrociepłowni gazowych, zasilanych LNG (dostawy kontenerowe koleją lub transport samochodowy), jeżeli ceny gazu skroplonego, po wygaśnięciu aktualnej umowy zawartej na zasadzie *take or pay*, będą atrakcyjne.

Z kolei czynnikiem wpływającym na obniżenie popytu na gaz ziemny może być rozpoczęcie wytwarzania ciepła i energii elektrycznej metodą termicznego przetwarzania odpadów. W obecnie obowiązującej ustawie o energii odnawialnej wprowadzono wsparcie dla termicznego przekształcania biomasy odpadowej pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego. Umożliwia to otrzymanie dodatkowego przychodu, jak ma miejsce w przypadku nowych technologii wytwarzania energii odnawialnej. Gmina Wrocław i gminy ościenne dysponują dużym potencjałem w zakresie pozyskiwania odpadów odpowiednich do odzysku energii. Jednakże realizacja inwestycji w spalarnię odpadów jest zagrożona dużym ryzykiem z powodu protestów społeczności lokalnej¹³. Reasumując, obecnie bardziej prawdopodobne, chociaż nadal niepewne, jest zbudowanie kilku nowych gazowych źródeł energii, w tym niektórych zasilanych LNG, niż większe inwestycje w termiczne przekształcanie odpadów w celu wytwarzania ciepła i energii elektrycznej.

Realizacja Scenariusza Rozwoju Energetyki Gazowej w latach 2020-2030 w latach 2020-2030 praktycznie zależy od decyzji inwestycyjnej jednego przedsiębiorstwa. Biorąc pod uwagę procesy zachodzące w energetyce krajowej prawdopodobieństwo podjęcia takiej decyzji wynosi poniżej 50%,

¹³ Jak miało miejsce w gminie Kąty Wrocławskie

o czym świadczy poniższa analiza historyczna. W końcu ubiegłej dekady planowano w Polsce następujące elektrociepłownie gazowe (o mocy powyżej 100 MW).

Tabela 119. Inwestycje krajowe w energetyce gazowej wg planów z lat 2009-2010

Lp.	Lokalizacja	Moc zainstalowana [MW]
1	Gdańsk	800
2	Grudziądz	800
3	Szczecin – Dolna Odra	800
4	Kędzierzyn- Koźle	840
5	Puławy	840
6	Warszawa	450
7	Stalowa Wola	400
8	Wrocław	400
9	Włocławek	400
10	Skawina	400
11	Bydgoszcz	240
12	Gorzów Wielkopolski	240
13	Katowice	135
Łącznie		6745

Źródło: informacje GAZ-SYSTEM i PGNiG

Z powyższych inwestycji zostały zrealizowane tylko 3 (Włocławek, Stalowa Wola i Gorzów) o łącznej mocy zainstalowanej wynoszącej 1040 MW. Realne inwestycje stanowiły więc ok. 20% zamierzonych.

Jednakże biorąc pod uwagę ostatnią aktywność FORTUM na rynku polskim można jednak przypuszczać, że planowana nowa inwestycja zostanie jednak zrealizowana. W pierwszym kwartale 2016 r. roku firma FORTUM:

- a. rozpoczęła budowę największej w Polsce elektrociepłowni wykorzystującej technologię współspalania odpadów oraz węgla zlokalizowaną w Zabrze i przewidzianą do eksploatacji już w 2018 r.
- b. przejęła polską spółkę DUON, która specjalizowała się w zaopatrzeniu w gaz skroplony (LNG).

Podjęcie powyższych decyzji wskazuje, że firma FORTUM ma poważne plany rozwojowe na krajowym rynku energetycznym, co zwiększa prawdopodobieństwo realizacji dużej inwestycji we Wrocławiu.

Powyższe prognozy wpisują się w nurt przewidywanego wzrostu zużycia gazu ziemnego w latach 2020-2030. Zdaniem wielu ekspertów¹⁴ jest to niezbędny okres przejściowy na drodze od energetyki opartej na węglu do energetyki bazującej na źródłach odnawialnych. Gaz ziemny ma wyższą kaloryczność i znacznie mniejsza emisyjność gazów cieplarnianych oraz zapewnia także elastyczność zasilania w energię elektryczną i ciepłą.

W kolejnym okresie 2031-2050 eksperci przewidują, że zostanie rozwiązany problem magazynowania energii wytwarzanej w źródłach wiatrowych i słonecznych, co ostatecznie przeważa na korzyść rozwoju energii odnawialnej.

Podsumowując:

- a. W latach 2016-2019 przewiduje się tylko jeden Scenariusz Umiarkowanego Wzrostu, w którym wielkość sprzedaży gazu ziemnego w gminie Wrocław, szacowana w 2015 r. na ok. 175 mln.¹⁵, będzie przyrastała 2-3 % rocznie.
- b. W latach 2020-2030 mogą wystąpić 2 scenariusze:
 - kontynuacja Scenariusza Umiarkowanego Wzrostu, ale w tempie 2,5-5% rocznego przyrostu wolumenu sprzedaży,
 - nowy Scenariusz Rozwoju Energetyki Gazowej, w którym nastąpiłby istotny wzrost popytu na gaz ziemny, przekraczający 1-3 razy obecne zapotrzebowanie, uwarunkowany realizacją dużej inwestycji, w tym w szczególności budową nowej EC przez firmę FORTUM.

¹⁴ Por. M. Wilczyński: Gaz ziemny, wsparcie dla niskoemisyjnej gospodarki, Instytut na rzecz Ekorozwoju, 2015.

¹⁵ Łączna sprzedaż PGN obrót detaliczny oraz dostawców niezależnych.

6. PROPOZYCJE W ZAKRESIE ROZWOJU I MODERNIZACJI POSZCZEGÓLNYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

6.1 Kierunki rozwoju i modernizacji systemu zaopatrzenia w energię elektryczną gminy Wrocław

6.1.1 Scenariusz rozwoju sieci elektroenergetycznych uwzględniający potrzeby gminy Wrocław

Dla prawidłowej i efektywnej oceny stanu zaopatrzenia gminy Wrocław w energię elektryczną oraz dla potrzeb planowania energetycznego dokonano podziału gminy Wrocław na energetyczne jednostki bilansowe. Podział ten został dokonany zgodnie z „Załoženiami do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy Wrocław ” z roku 2004. Przy określeniu tego podziału w wymienionych wyżej „Załoženiach...” ich autorzy kierowali się:

- wynikającym z uchwalonego studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego podziałem na rejony urbanistyczne;
- przynależnością terenu do dzielnicy;
- zgrupowaniem w jednostkach energetycznych zabudowy o jednorodnym w miarę możliwości charakterze i funkcji użytkowania;
- w miarę możliwości jednorodnym sposobem zaopatrzenia w energię ciepłą;
- potencjalnymi utrudnieniami w rozwoju systemów energetycznych.

Biorąc pod uwagę powyższe kryteria gminę Wrocław została podzielona na 5 głównych obszarów bilansowych (Stare Miasto, Śródmieście, Krzyki, Fabryczna, Psie Pole), a w ramach obszarów. Wyodrębniono 17 energetycznych jednostek bilansowych.

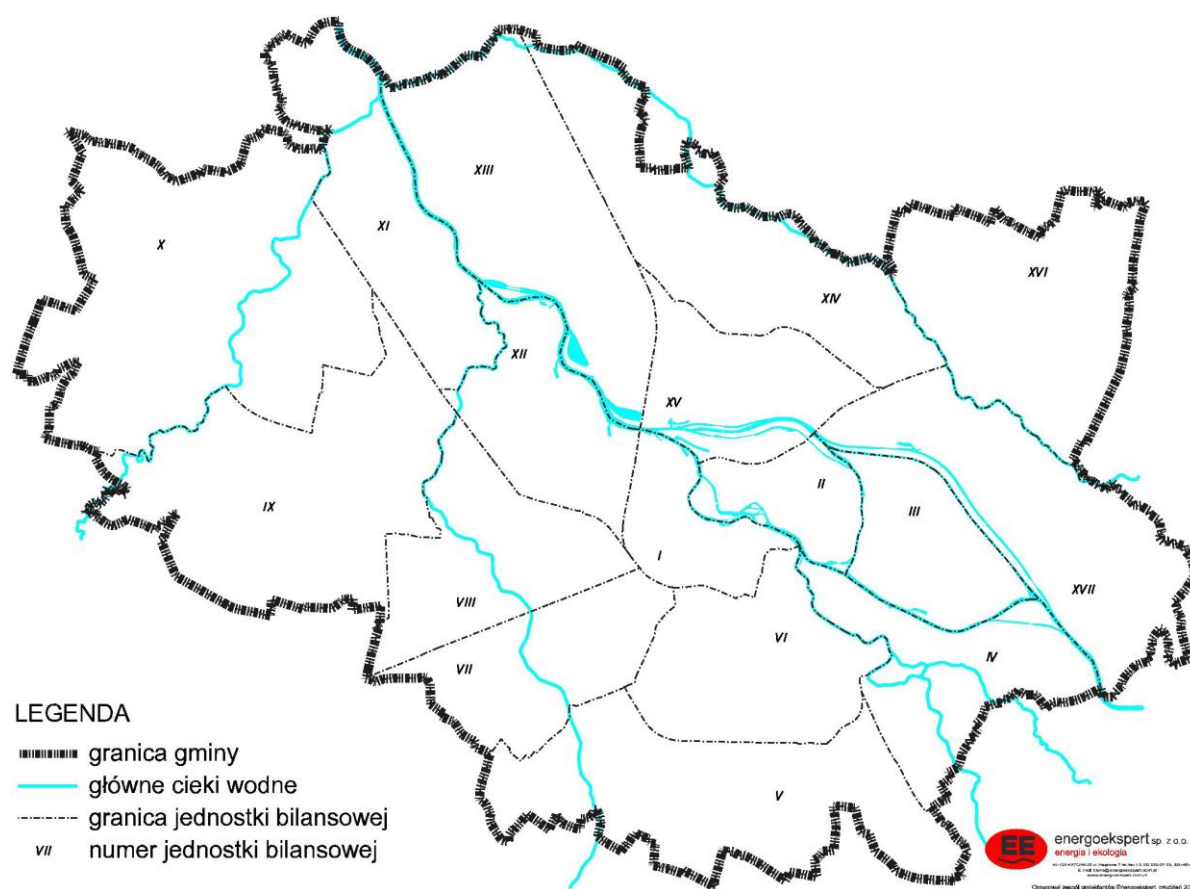
Jednostki bilansowe zostały scharakteryzowane w poniżej tabeli a ich kształt został przedstawiony na mapie pokazanej na kolejnym rysunku.

Tabela 120. Podział gminy Wrocław na obszary bilansowe i jednostki bilansowe.

Obszar bilansowy		Jednostka bilansowa		Rejony urbanistyczne
Nazwa	Powierzchnia [ha]	Numer	Powierzchnia [ha]	Nazwa
Stare Miasto	692	I	692	Stare Miasto Zabytkowe (1-6), Stare Miasto Południe (9-12), Stare Miasto Zachód (52-54.13)
Śródmieście	1 610	II	650	Rejon Engelsa (15-18), Plac Grunwaldzki (19-20)
		III	960	Zacisze (24), Zalesie (25), Szczytniki (26), Stadion Olimpijski (27), Dąbie (28), Sępolno (29), Biskupin (301)
Krzyki	5341	IV	1362	Rakowiec, Siedlec, Opatowice, Bierdzany (80, 81), Księża Małe i Wielkie (62)
		V	2457	Krzyki (50), Partynice (51), Brochów (83), Jagodno (84), Wojszyce (65), Ołtaszyn (66), Klecina (87)
		VI	1 522	Traugutta (7, 8, 14), Krakowska (31), Huby (32, 24), Henrykowskie (33), Gaj (35), Tarnogaj (36), Powstańców Śląskich Zachód (37, 39), Powstańców Śląskich Wschód (38, 40), Borowska Północ (41), Borek (45,46), Borowska Południe (47)
Fabryczna	11 870	VII	1259	Gajowice (42), Rejon ul. Mieleckiej (43), Rejon ul. Saperów (44), Grabiszyn (48), Grabiszyniek (49), Oporów (88)
		VIII	1457	Muchobór Mały (57-58), Nowy Dwór (59), Kuźniki (60), Muchobór Wielki (89)
		IX	2734	Żerniki (90), Kolonie Żernickie (91), Strachowice -Osiniec (1031 Jerzmanowo - Jarnołtów (104)
		X	3676	Stabłowice (95), Złotniki (96), Leśnica - Ratyń (97), Marszowice (102), Żar (105), Mokra (106)
		XI	1 563	Maślice Małe (92), Maślice Wielkie (93), Pracze Odrzańskie (94)
		XII	1 181	Popowice (55), Gadów Mały (56), Osiedle Kosmonautów (61), Kozanów (62), Pilczyce (63)
Psie Pole	9769	XIII	2359	Osobowice (64), Rędzin (101)
		XIV	2114	Poświętne (70), Sołtysowice (71), Widawa, Połanowice (99), Świniary (100)
		XV	1 150	Kłęczków (21-23), Różanka (65-66), Karłowice (67-66)
		XVI	2081	Zakrzów (72), Psie Pole Północ (73), Psie Pole Południe (74), Kłęczów (75), Zgorzelisko (76), Pawłowice Kłokoczyce (98)
		XVII	2065	Kromera (69), Kowale (77), Swojczyce (78), Strachocin, Wojnów (79)

Źródło: Energoekspert. Sp. z o.o.

Rysunek 35. Podział gminy Wrocław na jednostki bilansowe.



Źródło: Energoekspert. Sp. z o.o.

Wielkości zapotrzebowania na energię elektryczną oszacowane zostały w odniesieniu do mocy transformatorów w GPZ zasilających daną jednostkę bilansową. Przyjęto założenie, że plany modernizacji i budowy nowych GPZ w Tauron Dystrybucja S.A. opierają się na prognozach wzrostu zapotrzebowania odbiorców w tych jednostkach. Szczegółowszych danych o obciążeniu transformatorów w poszczególnych horyzontach czasowych nie uzyskano od tego przedsiębiorstwa. Szacując przyszłe zmiany zapotrzebowania na energię uwzględniono również przyszłe działania racjonalizacyjne odbiorców, związane z działaniami na rzecz efektywności energetycznej.

Kierunki rozwoju i modernizacji sieci przesyłowej NN zaopatrującej gminę Wrocław w energię elektryczną

Operator Systemu Przesyłowego – PSE S.A. realizuje swoje projekty inwestycyjne na podstawie uzgodnionego z Prezesem URE planu rozwoju sieci przesyłowej na lata 2010-2025. W związku z nowelizacją ustawy Prawo energetyczne z 2013 roku, PSE opracowały nowy „Plan rozwoju w

zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2016-2025” (PRSP 2016 – 2025). Plan został uzgodniony z Prezesa URE pismem DRE- 4310-35(17)/2015/2016/LM z dnia 15 stycznia 2016 roku. Plan ten jest dostępny na stronie internetowej www.pse.pl.

W nowym planie rozwoju PSE S.A. utrzymały ścieżkę wytyczoną w 2009 roku, dostosowując ją do aktualnych uwarunkowań dotyczących prognoz zapotrzebowania na moc i energię elektryczną oraz zmian w krajowym sektorze wytwórczym.

Rezygnacja inwestorów z budowy niektórych źródeł spowodowała ograniczenie potrzeb inwestycyjnych, głównie o charakterze lokalnym, w zakresie rozbudowy stacji elektroenergetycznych dla przyłączenia tych źródeł. Jednak plan rozbudowy sieci 400 kV pozostał praktycznie w niezmienionym zakresie, ponieważ te inwestycje są niezbędne dla poprawy pewności zasilania odbiorców oraz dla przyłączania i wyprowadzenia mocy z dużych elektrowni systemowych. Zaplanowane inwestycje poprawią również warunki dla wymiany transgranicznej z sąsiednimi krajami.

W związku z tym, że aktualne prognozy popytowe są niższe w stosunku do tych z 2009 roku, niektóre inwestycje sieciowe zostały przesunięte poza horyzont obejmujący plan rozwoju, czyli poza 2025 rok.

W październiku 2009 roku Ministerstwo Gospodarki (MG) opublikowało Politykę Energetyczną Polski 2030 (PEP 2030), a w sierpniu 2015 roku została przedstawiona do konsultacji Polityka Energetyczna Polski 2050 (PEP 2050). Jednym z głównych celów postawionych przez MG w PEP 2030 w zakresie wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej oraz ciepła jest: „...zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię przy uwzględnieniu maksymalnego możliwego wykorzystania krajowych zasobów oraz przyjaznych środowisku technologii.”

Cel ten ma być osiągnięty między innymi poprzez:

- budowę nowych mocy w celu zrównoważenia krajowego popytu na energię elektryczną i utrzymania nadwyżki mocy z krajowych konwencjonalnych i jądrowych źródeł wytwórczych.
- rozbudowę krajowego systemu przesyłowego umożliwiającego zrównoważony wzrost gospodarczy kraju i jego poszczególnych regionów oraz zapewniającego niezawodność dostaw energii elektrycznej jak również odbiór energii elektrycznej z obszarów o dużym nasyceniu planowanych i nowobudowanych jednostek wytwórczych, ze szczególnym uwzględnieniem farm wiatrowych.
- rozwój połączeń transgranicznych skoordynowany z rozbudową krajowego systemu przesyłowego i z rozbudową systemów krajów sąsiednich.

W Projekcie PEP 2050 głównym celem jest "... tworzenie warunków dla stałego i zrównoważonego rozwoju sektora energetycznego, przyczyniającego się do rozwoju gospodarki narodowej, zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego państwa oraz zaspokojenia potrzeb energetycznych przedsiębiorstw i gospodarstw domowych."

Cel w zakresie bezpieczeństwa energetycznego ma być realizowany poprzez:

- zapewnienie odpowiedniego poziomu mocy wytwórczych.
- dywersyfikację struktury wytwarzania energii.
- utrzymanie i rozwój zdolności przesyłowych i dystrybucyjnych.
- ochronę infrastruktury krytycznej.

Główne uwarunkowania dla opracowanego przez PSE S.A. „**Planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2016-2025**” PRSP 2016-2025, wynikające z PEP 2030 i PEP 2050 to rozbudowa sieci umożliwiająca:

- rozwój odnawialnych źródeł energii.
- utrzymanie i rozbudowa źródeł wytwórczych pracujących w oparciu o krajowe zasoby węgla kamiennego i brunatnego.
- uruchomienie elektrowni jądrowej po roku 2025.

Dokument PRSP 2016-2025 uwzględnia również kierunki rozwoju źródeł wytwórczych określone w PEP 2030 i PEP 2050.

Według informacji uzyskanych w Departamencie Rozwoju Systemu PSE S.A., zgodnie z PRSP 2016-2025, koncepcje rozwoju sieci przesyłowej 400 i 220 kV zasilającej miasto Wrocław przewidują dalsze wzmocnienie bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej dla przedsiębiorstw i gospodarstw domowych. Wynika to z następujących zamierzeń inwestycyjnych:

1. rozbudowa elektrowni Opole o dwa nowe bloki nr 5 i 6 o łącznej mocy 1800 MW (inwestycja w trakcie realizacji) wymagać będzie wzmocnienia wyprowadzenia mocy z nowobudowanych bloków. W związku z tym planowana jest budowa nowej dwutorowej linii 400 kV Dobrzeń – Pasikowice - Wrocław, łączącej sieć 400 kV z obszaru gminy Wrocław (stacje 400 kV Wrocław i 400 kV Pasikowice) ze stacją 400 kV Dobrzeń, odbierającą energię z elektrowni Opole. Inwestycja planowana jest po roku 2016.
2. budowa dwutorowej linii 400 kV Świebodzice - Mikułowa dla wzmocnienia powiązań z siecią przesyłową niemieckiego Operatora Systemu Przesyłowego 50 Hertz Transmission GmbH

i niemieckimi źródłami wytwórczymi energii elektrycznej. Po wybudowaniu linii 400 kV Wrocław – Świebodzice i linii 400 kV Świebodzice - Mikułowa, odbiorcy z gminy Wrocław uzyskają dostęp do dużego rynku energii elektrycznej nie tylko Niemiec, ale i innych krajów Europy Zachodniej i Środkowej. W efekcie powstanie ciąg linii 400 kV w relacji Mikułowa – Świebodzice – Ząbkowice – Groszowice. Inwestycja ta planowana jest na lata 2017 – 2020.

3. wzmocnione zostanie zasilanie sieci 400 kV gminy Wrocław od strony północnej, to jest ze stacją 400 kV Plewiska koło Poznania. Stacja 400 kV Plewiska ma być powiązana nowymi liniami 400 kV, biegnącymi częściowo wzdłuż autostrady A2, z niemiecką siecią przesyłową 400 kV niemieckiego Operatora Systemu Przesyłowego 50 Hertz Transmission GmbH w okolicach Eisenhüttenstadt. Inwestycja planowana jest na lata po roku 2017.
4. budowa dwutorowej napowietrznej linii elektroenergetycznej wysokiego napięcia 400 kV relacji Czarna – Polkowice i dalej w kierunku niemieckiej sieci przesyłowej wraz z rozbudową stacji Polkowice 220/110 kV o rozdzielnię 400 kV. Inwestycja planowana jest na lata po roku 2016.
5. dla powiązań sieci 400 kV z obszaru gminy Wrocław z czeską siecią przesyłową planowana jest budowa napowietrznej linii elektroenergetycznej wysokiego napięcia 400 kV relacji Boguszów – Granica RP – Czechy wraz z rozbudową stacji Boguszów 220/110 kV o rozdzielnię 400 kV oraz budową napowietrznej linii elektroenergetycznej wysokiego napięcia 400 kV relacji Świebodzice – Boguszów. Inwestycja planowana jest na lata po roku 2025.

Zgodnie z PRSP 2016-2025 zamierzenia i zadania inwestycyjne związane z budową i rozbudową obiektów sieci przesyłowej w obszarze dolnośląskim zostały podzielone na dwa okresy: (1) okres 2016 – 2020 i (2) okres 2021 – 2025. Wykaz zamierzeń i zadań inwestycyjnych na wymienione wyżej poszczególne okresy zawierają poniższe tabele.

Tabela 121. Wykaz zamierzeń i zadań inwestycyjnych w okresie 2016-2020

Grupa i nr	Nazwa zamierzenia/zadania.	Okres realizacji	
		Planowany rok rozpoczęcia	Planowany rok zakończenia
II.28	Budowa linii 400 kV Mikułowa- Świebodzice	2016	2022
II.29	Rozbudowa stacji 400/220/110 kV Mikułowa w związku z wprowadzeniem linii 400 kV	2019	2022
II.30	Rozbudowa stacji 400/220/110 kV Świebodzice dla wprowadzenia linii 400 kV Mikułowa - Świebodzice	2019	2022
II.31	Budowa linii 400 kV od stacji 400/110 kV Czarna do stacji 220/110 kV Polkowice wraz z rozbudową stacji Polkowice o rozdzielnię 400		

Grupa i nr	Nazwa zamierzenia/zadania.	Okres realizacji	
		Planowany rok rozpoczęcia	Planowany rok zakończenia
	kV i rozbudowę stacji Czarna w zakresie rozdzielni 400 kV		
II.31.1	Budowa linii 400 kV od stacji 400/110 kV Czarna do stacji 220/110 kV Polkowice	2013	2018
II.31.2	Rozbudowa stacji 220/110 kV Polkowice o rozdzielnię 400 kV	2013	2018
II.31.3	Rozbudowa stacji 400/110 kV Czarna w zakresie rozdzielni 400 kV	2013	2018
II.32	Rozbudowa rozdzielni 400 kV w stacji 400/110 kV Ostrów wraz z instalacją urządzeń do kompensacji mocy biernej	2014	2018
II.33	Budowa linii 400 kV Mikułowa - Czarna	2015	2021
II.34	Budowa linii 400 kV Czarna-Pasikowice	2015	2021
II.35	Rozbudowa stacji 400/110 kV Pasikowice	2017	2021
II.36	Wykonanie układu automatyki odciażającej w rozdzielni 220 kV stacji Mikułowa	2015	2016
II.37	Budowa linii 400 kV Baczyna-Plewiska	2016	2022
II.38	Rozbudowa stacji 400/110 kV Baczyna dla wprowadzenia linii 400 kV Baczyna-Plewiska	2019	2022

Źródło: Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2016-2025. PSE S.A.. Konstancin - Jeziorna, 10 listopada 2015 r. - www.pse.pl

Grupa II - w tej grupie ujęto zamierzenia związane z budową i rozbudową stacji i linii elektroenergetycznych.

Tabela 122. Wykaz zamierzeń i zadań inwestycyjnych w okresie 2021-2025

Lp.	Nazwa zamierzenia/zadania	Okres realizacji	
		Planowany rok rozpoczęcia	Planowany rok zakończenia
II.28	Budowa linii 400 kV Mikułowa- Świebodzice	2016	2022
II.29	Rozbudowa stacji 400/220/110 kV Mikułowa w związku z wprowadzeniem linii 400 kV	2019	2022
II.30	Rozbudowa stacji 400/220/110 kV Świebodzice dla wprowadzenia linii 400 kV Mikułowa - Świebodzice	2019	2022
II.33	Budowa linii 400 kV Mikułowa - Czarna	2015	2021
II.34	Budowa linii 400 kV Czarna-Pasikowice	2015	2021

Lp.	Nazwa zamierzenia/zadania	Okres realizacji	
		Planowany rok rozpoczęcia	Planowany rok zakończenia
II.35	Rozbudowa stacji 400/110 kV Pasikurów	2017	2021
II.37	Budowa linii 400 kV Baczyna-Plewiska	2016	2022
II.38	Rozbudowa stacji 400/110 kV Baczyna dla wprowadzenia linii 400 kV Baczyna-Plewiska	2019	2022
II.82	Budowa linii 400 kV Pasikurów-Dobrzeń-Joachimów	2021	2030
III.18	Modernizacja linii 220 kV Mikułowa - Leśnów	2016	2021
III.57	Modernizacja linii 220 kV Mikułowa - Polkowice w celu dostosowania do zwiększonych przesyłó mocy	2022	2025
VI.1	Nowe punkty redukcyjne NN/110 kV		
VI.2	Budowa trzeciego połączenia Polska – Niemcy		
VI.5	Przyłączenie Elektrowni Szczytowo – Pompowej Młoty		

Źródło: Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2016-2025. PSE S.A.. Konstancin - Jeziorna, 10 listopada 2015 r. - [www](http://www.pse.pl)

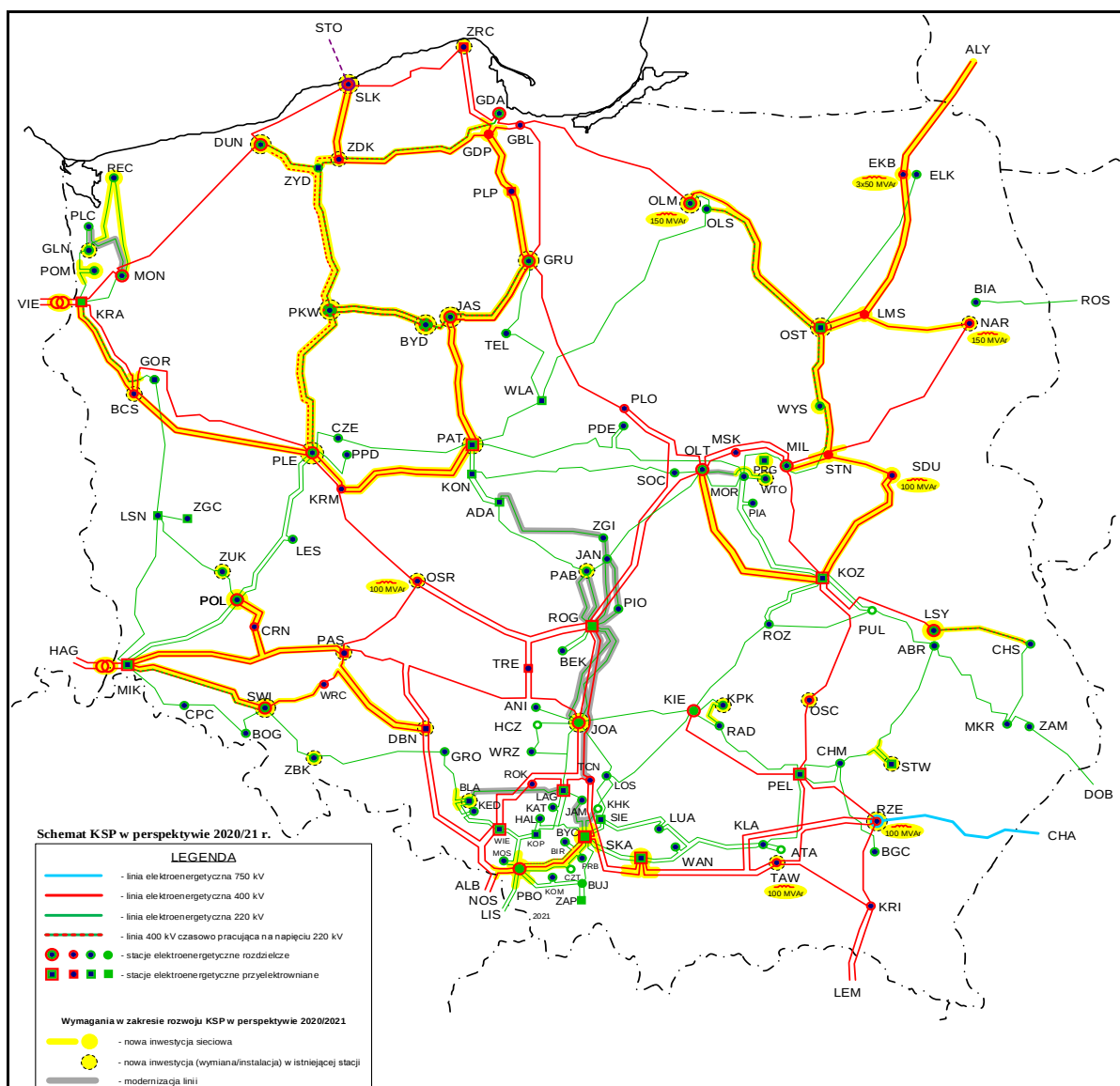
Grupa II - w tej grupie ujęto zamierzenia związane z budową i rozbudową obiektów sieci przesyłowej;

Grupa III - w tej grupie ujęto zamierzenia związane z modernizacją stacji i linii elektroenergetycznych;

Grupa VI - w tej grupie ujęto zamierzenia związane z przygotowaniem zamierzeń i zadań inwestycyjnych.

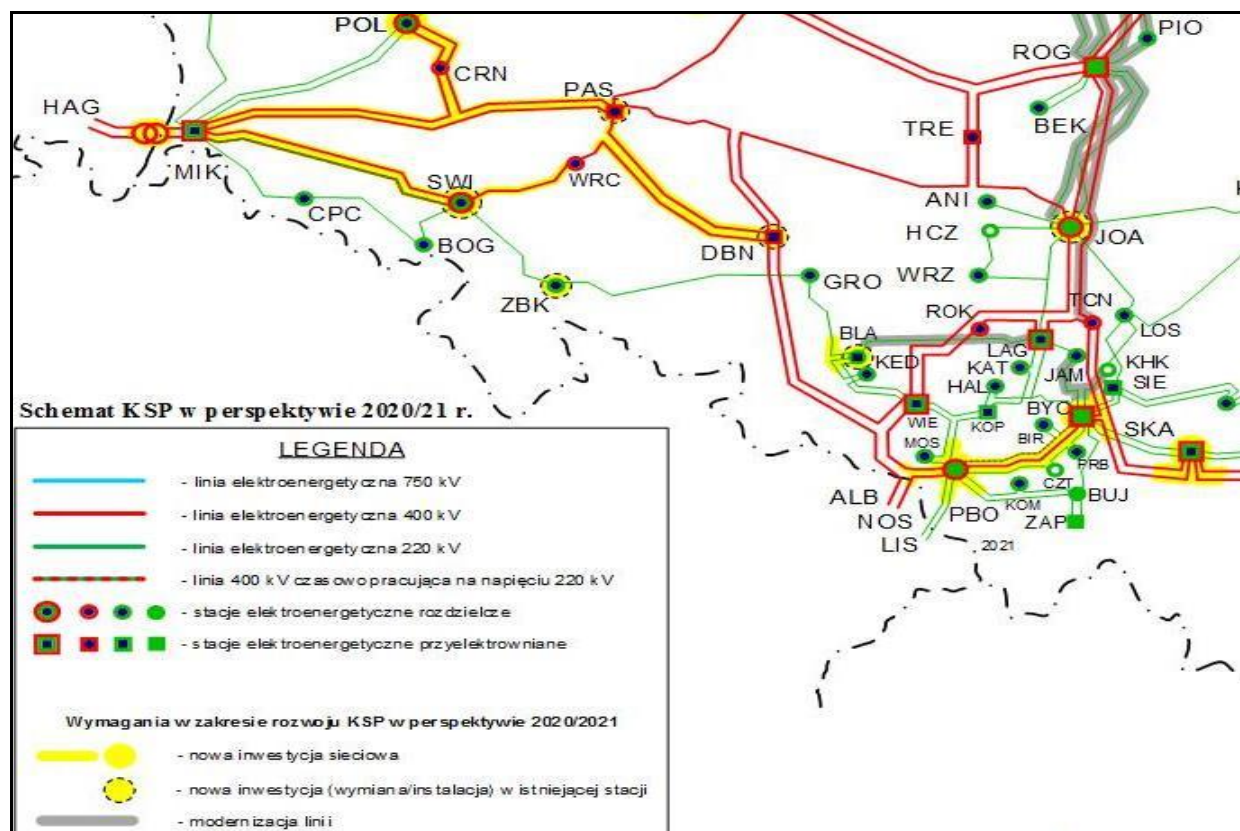
Lokalizację w sieci przesyłowej powyższych zamierzeń inwestycyjnych obrazują poniższe rysunki.

Rysunek 36. Sieć przesyłowa 400 i 220 kV – inwestycje planowane do zakończenia w latach 2020/2021, wynikające z kierunków rozwoju określonych w PRSP 2016 -2025



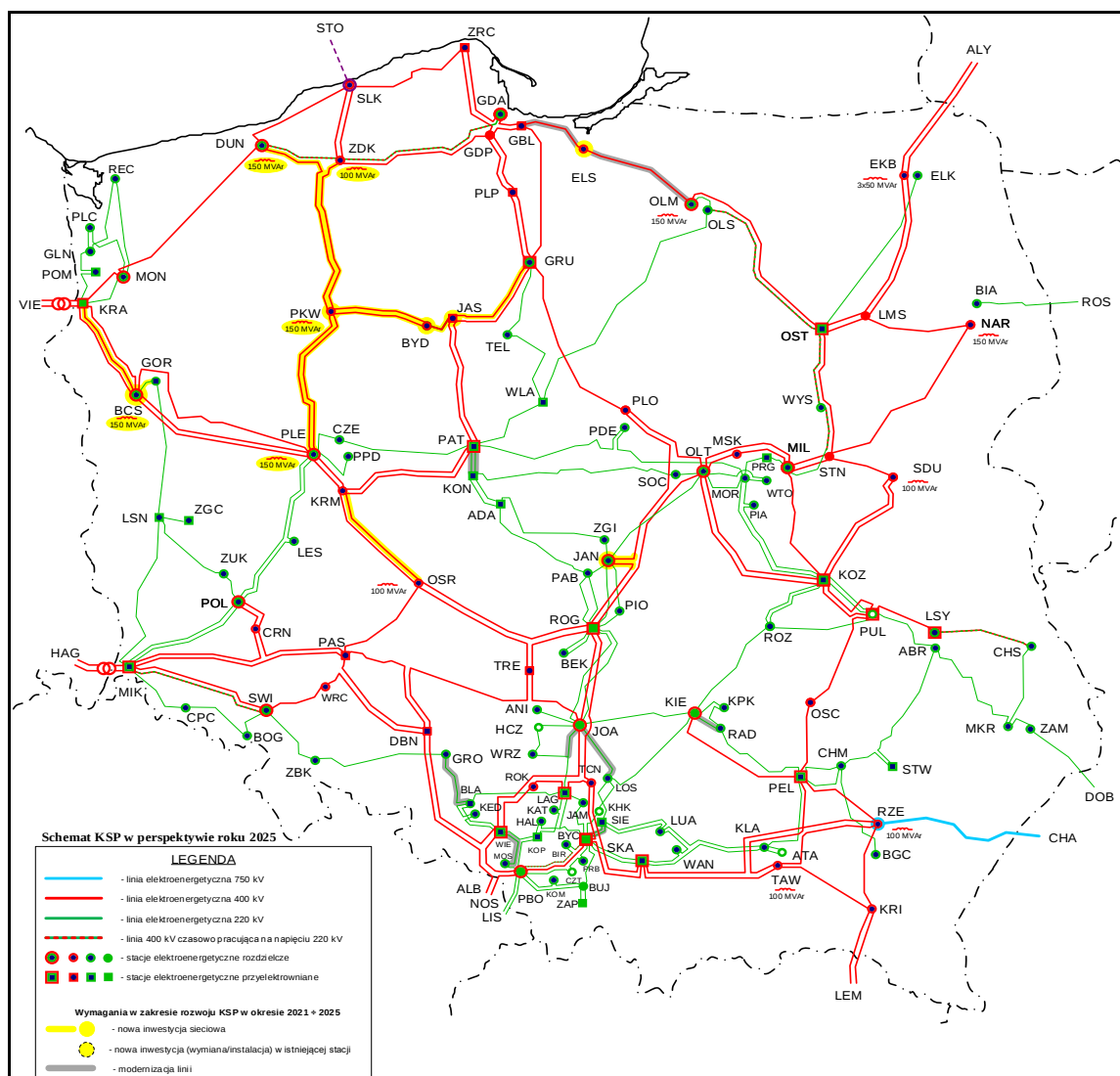
Źródło: Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2016-2025. PSE S.A. Konstancin - Jeziorna, 10 listopada 2015 r. - www.pse.p

Rysunek 37. Sieć przesyłowa 400 i 220 kV w obszarze dolnośląskim – inwestycje planowane do zakończenia w latach 2020/2021, wynikające z kierunków rozwoju określonych w PRSP 2016-2025



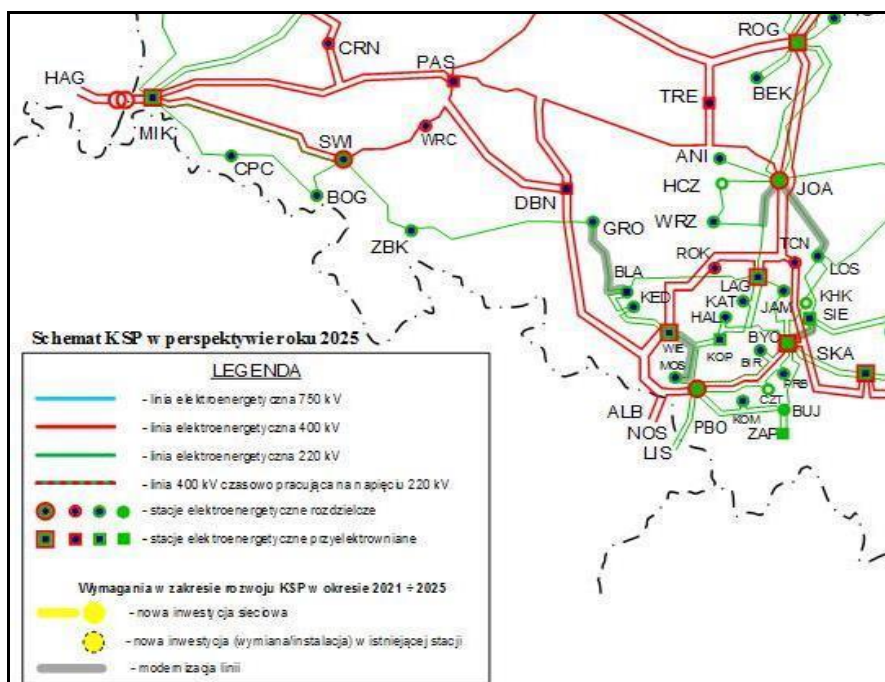
Źródło: Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2016-2025. PSE S.A. Konstancin - Jeziorna, 10 listopada 2015 r. - www.pse.pl

Rysunek 38. Sieć przesyłowa 400 i 220 kV– inwestycje planowane do zakończenia do końca roku 2025, wynikające z kierunków rozwoju określonych w PRSP 2016-2025.



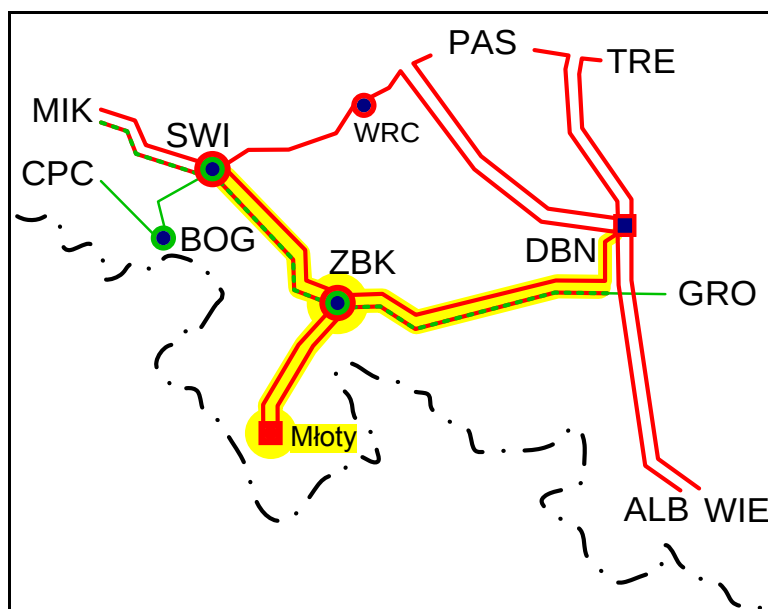
Źródło: Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2016-2025. PSE S.A. Konstancin - Jeziorna, 10 listopada 2015 r. - www.pse.pl

Rysunek 39. Sieć przesyłowa 400 i 220 kV na obszarze dolnośląskim – inwestycje planowane do zakończenia do końca roku 2025, wynikające z kierunków rozwoju określonych w PRSP 2016-2025



Źródło: Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2016-2025. PSE S.A. Konstancin - Jeziorna, 10 listopada 2015 r. - www.pse.pl

Rysunek 40. Dodatkowa rozbudowa sieci przesyłowej 400 kV dla przyłączenia i wyprowadzenia mocy z elektrowni szczytowo - pompowej Młoty



Źródło: Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2016-2025. PSE S.A. Konstancin - Jeziorna, 10 listopada 2015 r. - www.pse.pl

Rosnący udział energetyki odnawialnej (głównie wiatrowej) w pokryciu krajowego zapotrzebowania na energię, charakteryzującej się dużą zmiennością mocy generowanej uzależnionej od warunków

pogodowych, uzasadnia potrzebę rozwoju regulacyjnych źródeł wytwórczych w kraju. Jednym z rozważanych rozwiązań jest budowa nowej elektrowni szczytowo – pompowej (ESP) Młoty na terenie gminy Bystrzyca Kłodzka w południowo – zachodniej Polsce. Dotychczas rozważana była budowa elektrowni o mocy 750 MW (3x250 MW). Dla przyłączenia i wyprowadzenia mocy z ESP Młoty konieczne jest wybudowanie – przedstawionego na rysunku powyżej – ciągu przesyłowego 400 kV:

- a. Dwutorowa linia 400 kV w relacji Świebodzice –Ząbkowice – Dobrzeń (jeden tor przejściowo pracujący na napięciu 220 kV) o szacowanej długości łącznie 230 km;
- b. dwutorowej linii 400 kV Młoty – Ząbkowice o szacowanej długości ok. 70 km.

Budowa tak dużego „magazynu energii elektrycznej”, jakim będzie elektrownia szczytowo – pompowa Młoty w Kotlinie Kłodzkiej, dodatkowo zwiększy bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej dla gminy Wrocław, które i tak jest duże w wyniku powiązań gminy siecią 400 kV z elektrowniami Opole i Turów.

Podsumowanie

Zrealizowanie zadań ujętych w PRSP 2016 – 2025 PSE S.A. pozwoli na „zamknięcie” pierścienia linii elektroenergetycznych 400 kV wokół gminy Wrocław. Pierścień będzie się składał z praktycznie nowych linii 400 kV i z nowych, bądź gruntownie zmodernizowanych, stacji 400 kV. Do pierścienia będą przyłączone dwie duże elektrownie systemowe Elektrownia Opole i Elektrownia Turów. Wybudowanie, po uzgodnieniu z Operatorem Systemu Dystrybucyjnego Tauron Dystrybucja S.A., nowych punktów redukcyjnych NN/WN umożliwi dalszy rozwój sieci dystrybucyjnej WN. Natomiast zainstalowanie przesuwników fazowych w stacjach Mikułowa (zadanie po stronie polskiej) i Krajnik (zadanie po stronie niemieckiej) pozwoli na ograniczenie niebezpiecznych dla systemu przesyłowego przepływów kołowych i zwiększenie zdolności wymiany transgranicznej z systemem elektroenergetycznym niemieckim, czeskim i słowackim.

Planowane zmiany układu zasilania województwa dolnośląskiego oraz gminy Wrocław zwiększą bezpieczeństwo dostarczania energii elektrycznej i umożliwią dalszy rozwój tego obszaru.

W efekcie korzystnego ulokowania nowej stacji 400 kV Wrocław w krajowej sieci przesyłowej oraz zrealizowanych i planowanych w najbliższych latach zamierzeń inwestycyjnych i modernizacyjnych gmina Wrocław uzyskała bardzo dobre warunki zasilania i tym samym wysoką pewność dostaw energii elektrycznej do odbiorców.

Kierunki rozwoju i modernizacji sieci WN zaopatrujących gminę Wrocław w energię elektryczną

W celu dalszej poprawy pewności zasilania odbiorców gminy Wrocław będą realizowane inwestycje w sieci rozdzielczej 110 kV obejmujące:

- budowę linii kablowej 110 kV w relacji GPZ Wilcza – GPZ Wieczysta;
- budowa linii kablowej 110 kV relacji GPZ Walecznych – GPZ Pułaskiego – GPZ Wieczysta;
- budowę linii kablowej 110 kV relacji GPZ Walecznych – GPZ Kurkowa.

Choć dopuszcza się budowę napowietrznych linii wysokiego napięcia przebiegających w granicach miasta (w tym linii napowietrznych 110 kV w wykonaniu wielotorowym), stanowiących ważne elementy systemu zaopatrzenia gminy w energię elektryczną, to ich budowa jest niekorzystnym zagospodarowaniem terenu z następujących przyczyn:

- 1) na terenach przyległych do elektroenergetycznych linii napowietrznych wysokiego napięcia obowiązują ograniczenia w zagospodarowaniu i zabudowie terenów wynikające z odrębnych przepisów;
- 2) elektroenergetyczne linie napowietrzne wysokiego napięcia są ograniczeniem w swobodnym planowaniu zagospodarowania terenów, przez które przebiegają;
- 3) elektroenergetyczne linie napowietrzne wymagają zachowania stref ochronnych związanych z oddziaływaniem pól elektrycznych i magnetycznych na środowisko, przede wszystkim na okolicznych mieszkańców;
- 4) elektroenergetyczne linie napowietrznych wysokiego napięcia są elementem zakłócającym wizerunek przestrzeni miejskiej, szczególnie na obszarach intensywnej zabudowy śródmiejskiej;
- 5) elektroenergetyczne linie napowietrzne wysokiego napięcia przebiegające przez tereny zainwestowane mogą być źródłem roszczeń i konfliktów własnościowych.

Rozwiązaniem powyższych problemów jest ich przebudowa na linie kablowe, których budowa jest jednak kilkakrotnie droższa. Rozwiązanie to może być jednak akceptowane wtedy, gdy ceny terenu, który można odzyskać poprzez przebudowę linii napowietrznej na kablową przewyższają koszty przebudowy. W szczególności TAURON Dystrybucja S.A. postuluje skablowanie istniejących napowietrznych linii wysokiego napięcia, zwłaszcza na obszarach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową. Jednak w przypadku nowych inwestycji należy dążyć do budowy linii wysokiego napięcia na obszarze miasta wyłącznie jako podziemnych.

Na obszarze dystrybucyjnej sieci elektroenergetycznej 110 kV, znajdującej się na terenie gminy Wrocław, planuje się w najbliższych latach następujące inwestycje:

- 1) budowę GPZ 110/20/10 kV Mennicza (po roku 2016);
- 2) budowę GPZ 110/20/10 kV przy ul. Kurkowej;
- 3) budowę GPZ 110/20 kV Jagodno wraz z dowiązaniem napowietrznymi od strony istniejącej linii dwutorowej 110 kV relacji GPZ Czechnica – GPZ Wieczysta;
- 4) budowę GPZ 110/20 kV Złotniki wraz z dowiązaniem napowietrznymi lub kablowymi od strony istniejącej linii 110 kV relacji GPZ Wrocław Zachód – GPZ Leśnica;
- 5) przebudowę GPZ 110/20/10 kV Swojec;
- 6) budowę GPZ 110/20 kV Psie Pole Przemysłowe (wariantowa lokalizacja) wraz z dowiązaniem kablownym od strony istniejącego GPZ Psie Pole oraz z dowiązaniem napowietrzno-kablownym od strony istniejącej dwutorowej linii napowietrznej 110 kV relacji GPZ Swojec – GPZ Psie Pole;
- 7) budowę GPZ 110/20 kV Muchobór wraz z dowiązaniem kablowno-napowietrznymi od strony istniejącej dwutorowej linii napowietrznej 110 kV relacji GPZ Zachód – GPZ Leśnica;
- 8) budowę GPZ 110/20 kV Stysia/Owsiana zasilanej poprzez wcięcie kablowne w linię kablową 110 kV relacji GPZ Wieczysta - GPZ Żelazna;
- 9) budowę GPZ 110/20 kV Ligota zasilanej poprzez wcięcie w linię 110 kV relacji SE Pasikowice - GPZ Długa;
- 10) modernizację GPZ 110/20/10 kV Walecznych oraz GPZ 110/20/10 kV Wieczysta;
- 11) budowę linii kablowej 110 kV od istniejącego GPZ Walecznych poprzez projektowany GPZ Mennicza i GPZ Pułaskiego do istniejącego GPZ Wieczysta;

W zakresie dystrybucyjnej sieci elektroenergetycznej 110 kV znajdującej się poza obszarem gminy, ale posiadającej znaczenie dla zaopatrzenia miasta w energię elektryczną planuje się obecnie przebudowę dwutorowej linii napowietrznej 110 kV relacji Klecina – Kąty Wrocławskie – Przybków, przy czym odcinek Hermanowice – Klecina znajduje się w końcowej fazie realizacji.

Na tym obszarze dopuszcza się również realizację linii napowietrznych wysokiego napięcia 110 kV w wykonaniu wielotorowym, choć na obszarach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową należy preferować budowę linii kablowych 110 kV.

Branymi pod uwagę propozycjami dalszego rozwoju, modernizacji i rozbudowy układu zaopatrzenia gminy Wrocław w energię elektryczną, które są wysuwane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu, z uwzględnieniem jego możliwości i potrzeb, są:

- realizacja dodatkowych stacji GPZ 110/SN kV wraz z budową linii zasilających 110 kV, obsługujących odbiorców, których zaopatrzenie w energię elektryczną z istniejącego układu elektroenergetycznego byłoby niemożliwe lub niedostateczne;
- skablowanie lub przełożenie linii napowietrznych 110 kV, kolidujących z planowanym zagospodarowaniem terenu.

Kierunki rozwoju i modernizacji sieci SN zaopatrujących gminę Wrocław w energię elektryczną

W sieci średniego napięcia problemem jest występowanie nietypowych w kraju sieci 10 kV. Ich przebudowa polegałaby na wymianie znacznej części kabli pracujących obecnie na napięciu 10 kV i na przebudowie stacji 10 kV/nN na stacje 20 kV/nN. Wiąże się to ze znacznymi kosztami. Ponadto działanie takie nie zawsze ma uzasadnienie ekonomiczne lub niezawodnościowe gdyż poniesione nakłady nie gwarantują wymaganego zwrotu z inwestycji w postaci dodatkowych przychodów ze świadczenia usług dystrybucyjnych lub z oszczędności na kosztach świadczenia tych usług.

Z drugiej strony narastające zapotrzebowanie na energię elektryczną na obszarach zabudowy śródmiejskiej będzie wymuszać zwiększanie jej dostaw. Z reguły będzie to możliwe pod warunkiem stopniowego przechodzenia na dystrybucję energii siecią o napięciu 20 kV. Stąd też w TAURON Dystrybucja S.A. przyjęto zasadę, aby wszystkich nowych odbiorców przyłączać do sieci o napięciu 20 kV, chyba, że jest to technicznie niemożliwe.

Występujące ewentualne ograniczenia w przyłączaniu odbiorców związane z możliwościami przesyłowymi sieci średniego napięcia będą powodem powstawania dalszych, nowych GPZ-tów po roku 2016. Ponadto TAURON Dystrybucja S.A. przewiduje:

- 1) skablowanie lub przełożenie linii napowietrznych sieci średniego i niskiego napięcia, kolidujących z planowanym zagospodarowaniem terenu;
- 2) przełączanie sieci rozdzielczej z napięcia 10 kV na 20 kV, w tym przebudowę stacji transformatorowych 10/0,4 kV na transformację 20/0,4 kV;
- 3) rozbudowę sieci średniego i niskiego napięcia, w tym budowę stacji transformatorowych, przy czym dopuszcza się budowę napowietrznych stacji słupowych niekolidujących z zagospodarowaniem terenów.

6.2 Kierunki rozwoju i modernizacji systemu zaopatrzenia w energię ciepłą gminy Wrocław

Główne przedsiębiorstwa energetyczne z obszaru ciepłownictwa prowadzą na bieżąco działania z zakresu rozwoju i modernizacji swoich urządzeń działających na rzecz systemu zaopatrzenia w energię ciepłą gminy Wrocław. Podejmują one także działania mające zapewnić odpowiednie warunki funkcjonowania systemu nie tylko w krótkiej ale także w dłuższej perspektywie. Właściciele i operatorzy lokalnych kotłowni w wielu wypadkach stają przed koniecznością podejmowania decyzji strategicznych dotyczących kontynuowania funkcjonowania swoich obiektów w zmieniającym się otoczeniu ekonomicznym i prawnym. Alternatywą dla nich jest uzyskanie dostępu do ciepła sieciowego, co jednak w wielu wypadkach musiałoby wiązać się z bardzo poważnymi inwestycjami, w szczególności w sieci magistralne, po stronie głównych uczestników rynku – Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o. i ZEW KOGENERACJA S.A..

Dla oceny stanu zaopatrzenia gminy Wrocław w energię ciepłą oraz dla potrzeb planowania energetycznego wykorzystano podział gminy Wrocław na energetyczne jednostki bilansowe, opisany w poprzednim rozdziale. Charakterystykę jednostek bilansowych gminy Wrocław z perspektywy rynku energii ciepłej zamieszczono w Załączniku.

6.2.1 Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich „KOGENERACJA” S.A.

Podstawowa działalność prowadzona jest w dwóch dużych zakładach przy wykorzystaniu kilku kotłów co ma istotne znaczenie z punktu widzenia bezpieczeństwa i pewności dostaw (dywersyfikacja). Produkcja prowadzona jest w kogeneracji, co pozwala na uzyskiwanie wysokich wskaźników efektywności produkcji (ok. 80%).

W roku 2015 zakończono realizację bardzo potrzebnych instalacji odsiarczania i odazotowania spalin prowadzoną w związku z dostosowywaniem kotłów w EC Wrocław do nowych standardów emisyjnych w zakresie SO₂ i NO_x.

Ze względu na zachodzące i planowane zmiany własnościowe i wynikające stąd uwarunkowania rynkowe Spółka obecnie nie udostępnia aktualnych danych dotyczących planowanych działań modernizacyjnych.

6.2.2 Pozostałe projekty rozwojowe ZEW KOGENERACJA S.A.

Poza projektami inwestycyjnymi dotyczącymi podstawowych źródeł wytwórczych zasilających sieć ciepłą eksploatowaną przez FORTUM, prowadzone są prace związane z programem budowy lokalnych sieci ciepłowniczych, przyłączonych do sieci ciepłowniczej FORTUM, a także program budowy lokalnych sieci ciepłowniczych przyłączonych bezpośrednio do własnych źródeł.

W tabeli poniżej zostały przedstawione informacje dotyczące projektów wpisanych do strategii Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (ZIT) Wrocławskiego Obszaru Funkcjonalnego i dotyczących obszaru gminy Wrocław.

Tabela 123. Zestawienie projektów ZEW KOGENERACJA S.A. wpisanych do strategii Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (ZIT) Wrocławskiego Obszaru Funkcjonalnego i dotyczących obszaru gminy Wrocław.

Zadania	Okres realizacji		Stan realizacji	Szacowane koszty [PLN]	Źródło finansowania	Oczekiwane efekty w 2020 r.		
	Początek	Koniec				Oszczędności energii	Redukcja emisji CO2	Koszt efektu ekologicznego
						[MWh/r]	[MgCO ₂ /r]	[PLN/MgCO ₂ /r]
Rozbudowa sieci ciepłowniczej od ul. Bierutowskiej we Wrocławiu wraz z przyłączami do Odbiorców indywidualnych i budynków wielorodzinnych.	2016	2020	Wykonanie projektu budowlano-wykonawczego z kosztorysami wraz z uzyskaniem decyzji o pozwoleniu na budowę – do 09.09.2016 r.	10 100 000	Środki własne i zewnętrzne	50 000	12 300	3567,00

Źródło: ZEW KOGENERACJA S.A., ZIT Wrocław

6.2.3 FORTUM Power and Heat Polska Sp. z o.o.

Spółka Fortum Power and Heat Polska prowadzi przedsięwzięcia w zakresie modernizacji, rozbudowy i budowy sieci oraz przygotowuje się do ewentualnej budowy nowych źródeł ciepła.

Kontynuowane będą prace modernizacyjne na sieciach ciepłowniczych mające na celu obniżenie kosztów przesyłu energii cieplnej oraz kosztów eksploatacji sieci, zmniejszenie ubytków wody sieciowej i ograniczenie ilości awarii, a także zmniejszenie strat ciepła na przesyśle.

Realizowana będzie wymiana sieci cieplnej oraz jej przełożenie wynikające ze zmiany zagospodarowania terenu, przez które przebiega sieć (układy komunikacyjne, budowa nowych obiektów).

Rozbudowa sieci ciepłowniczej

W wyniku prowadzonych sukcesywnie prac modernizacyjnych ulegają poprawie warunki hydrauliczne pracy sieci i wzrastają jej zdolności przesyłowe. Miejscowo niezbędne jest zwiększenie średnic sieci rozgałęznej związane z przyłączaniem nowych odbiorców ciepła. Przygotowywana jest także rozbudowa i doprowadzenie sieci w rejony dotychczas nieobsługiwane, a przewidziane do zabudowy.

Przyłączanie nowych odbiorców ciepła

Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o. wydaje rocznie ok. 200 decyzji o warunkach przyłączenia obiektów do sieci ciepłowniczej (z dwuletnim terminem ważności), a w przyszłości spółka przewiduje znaczny wzrost liczby przyłączanych obiektów. Istniejąca na rynku konkurencja ze strony niesystemowych źródeł ciepła zmusza wytwórcę i dystrybutora ciepła do wzmożenia działalności marketingowej. Powstające duże obiekty użyteczności publicznej i centra handlowe stanowią bowiem szansę dociążenia systemów ciepłowniczych.

Ulepszenia i optymalizacja pracy systemu ciepłowniczego wg Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.

Kontynuując inwestycje w zakresie automatyzacji procesów kontroli pracy węzłów ciepłych Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o. przewiduje rozszerzenie systemu zdalnego odczytu ciepłomierzy (AMR) o wszystkie nowe węzły.

Wprowadzenie systemu AMR pozwala na oszczędność czasu i kosztów odczytu liczników oraz na kontrolę pracy węzłów i analizę zużycia ciepła, automatyzację drukowania faktur a także wykonanie jednoczesnych odczytów stanów ciepłomierzy np. w przypadku zmiany taryfy.

Budowa nowego bloku gazowo-parowego CHP Wrocław

FORTUM zamierza zrealizować we Wrocławiu inwestycję polegającą na budowie bloku gazowo-parowego CCGT o mocy ok. 425 MWe/290MWt. Projekt elektrociepłowni we Wrocławiu jest inwestycją typu „green-field”, która dobrze wpisuje się zarówno w strategię podniesienia bezpieczeństwa energetycznego Aglomeracji Wrocławskiej, jak i realizuje cel podwojenia mocy zainstalowanych w źródłach kogeneracyjnych w Polsce do roku 2020, który został określony w Polityce Energetycznej Polski do 2030.

Projekt zakłada budowę elektrociepłowni w północnej części miasta na obszarze, (11,5 ha) będącym w posiadaniu FORTUM. Prawidłowe funkcjonowanie elektrociepłowni zapewni niezbędna infrastruktura sieciowa (nowe przyłącze do sieci ciepłowniczej, przyłącze elektroenergetyczne oraz przyłącze gazowe). Inwestycja jest wpisana w Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego, Studium Rozwoju Miasta Wrocławia oraz posiada wszystkie pozwolenia środowiskowe, niezbędne do jej realizacji. Inwestor uzyskał pozytywne warunki przyłączenia do sieci zarówno elektroenergetycznej jak i gazowej.

Ciepło wytwarzane w elektrociepłowni będzie dostarczane do miejskiego systemu ciepłowniczego poprzez dwie magistrale ciepłownicze 2xDN-600 oraz 2xDN-900. Umożliwi wysoko efektywną produkcję energii elektrycznej w skojarzeniu oraz zapewni stały rozwój miasta Wrocławia. Dzięki takiemu rozwiązaniu FORTUM zamierza przyczynić się do realizacji krajowych celów podniesienia efektywności energetycznej oraz redukcji emisji CO₂ określonych w Pakiecie Klimatycznym Unii Europejskiej, a także długoterminowo wspierać zrównoważony rozwój Miasta Wrocławia.

Planowany blok gazowo-parowy CCGT o mocy wejściowej w paliwie ok. 750 MW wyposażony w turbinę gazową klasy F, kocioł odzysknicowy oraz turbinę parową będzie produkował ok. 3 TWh energii elektrycznej na rok oraz ok. 1,2 TWh ciepła w ciągu roku. Podstawowym paliwem w elektrociepłowni we Wrocławiu będzie gaz ziemny wysokometanowy dostarczany poprzez gazociąg wysokiego ciśnienia GAZ –SYSTEM.

Moc elektryczna zostanie wyprowadzona z bloku przy pomocy poziomej linii kablowej 400 kV o długości ok 12,5 km do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego poprzez stację rozdzielczą w Pasikowicach.

Rozpoczęcie eksploatacji nowej elektrowni we Wrocławiu planuje się na trzeci kwartał 2020 r. Szacowany koszt inwestycji wynosi około 350-400 mln euro.

Realizacja projektu uzależniona jest od kształtu i faktu utrzymania wsparcia dla projektów wysokosprawnej kogeneracji gazowej po roku 2018.

Zmiany zachodzące w obszarze gospodarowania odpadami zmierzające z jednej strony do zwiększania ilości odpadów poddawanych recyklingowi a z drugiej strony do radykalnego ograniczenia ilości odpadów podlegających składowaniu, stwarzają zdaniem FORTUM korzystne warunki do rozważenia wybudowania we Wrocławiu jednostki wielopaliwowej, która mogłaby pomóc rozwiązać problem odpadów resztkowych. Jednostka spalająca paliwo alternatywne oparte na odpadach resztkowych, węgiel i biomasę mogłaby stanowić uzupełnienie planowanego bloku gazowo-parowego lub funkcjonować samodzielnie.

W tabeli poniżej zostały przedstawione informacje dotyczące projektów wpisanych do strategii Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (ZIT) Wrocławskiego Obszaru Funkcjonalnego przewidziane do realizacji przez Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.



Tabela 124. Zestawienie projektów Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o. wpisanych do strategii Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (ZIT) Wrocławskiego Obszaru Funkcjonalnego.

Zadanie	Początek	Koniec	Stan zaawansowania	Szacowane koszty na realizację [PLN]	Źródła finansowania
Budowa wysokosprawnego źródła gazowo-parowego (CCGT CHP) w obiekcie przy ul. Obornickiej we Wrocławiu	2015	2020	- uzyskano decyzję środowiskową 13.04.2011 (WSR-E.AF.7681/9706/4-13/11) - uzyskano pozwolenie zintegrowane 28.04.2011 (PZ 191/2011) - uzyskano zezwolenie na uczestnictwo we wspólnotowym systemie handlu uprawnieniami do emisji 10.06.2011 (DM-S-IV.7225.21.2011.GI)	1 500 000 000	środki własne środki zewnętrzne
Sieć ciepłownicza magistralna 2xDn350 od komory K-II/39/22 przy ul. Hermanowskiej do ul. Białogardzkiej dla projektowanego osiedla „Nowe Żerniki” we Wrocławiu	2015	2016	ETAP 1 (6,8MPLN): Uzyskano DLICP 21.08.14 (3886/2014) Uzyskano Decyzję Środowiskową 11.06.14 (WSR-E.6220.24.2014.MD) Uzyskano pozwolenie na budowę 27.10.2014 (5295.2014) Etap 1 zrealizowano i odebrano 30.12.2015 ETAP 1a (4,2MPLN): Uzyskano pozwolenie na budowę (2x): - Urząd Miasta 24.07.2015 (6761/2015) - Urząd Marszałkowski 15.06.2015 (2920/2015) Etap 1a w trakcie realizacji	11 000 000	środki własne środki zewnętrzne
Budowa sieci ciepłowniczej do osiedla Jagodno	2016	2020	- wstępna koncepcja techniczna gotowa	7 380 000	środki własne środki zewnętrzne
Budowa sieci ciepłowniczej do nowopowstających osiedli w rejonie Jagodno	2017	2019	- koncepcja techniczna gotowa - proces uzyskiwania zgód terenowych w trakcie	22 140 000	środki własne środki zewnętrzne



Zadanie	Początek	Koniec	Stan zaawansowania	Szacowane koszty na realizację [PLN]	Źródła finansowania
Budowa sieci ciepłowniczej DN-250 do nowobudowanego osiedla w dzielnicy Psie Pole przy ul. Zielnej („Osiedle Rycerskie”)	2016	2017	- koncepcja techniczna gotowa - SIWZ dla przetargu na realizację gotowy (pod klucz) - planowany termin uzyskania pozwolenia na budowę 4 kw. 2016	4 300 000	środki własne środki zewnętrzne
Budowa sieci ciepłowniczej 2xDn200/150/125/100/80w rejonie ulic. Jaracza, Damrota, Młodnickiego i Bacha	2015	2016	- wybrany wykonawca projektu - złożony wniosek o wydanie DLICP - planowany termin złożenia wniosku o wydanie pozwolenia na budowę – 06.2016	2 460 000	środki własne środki zewnętrzne
Wykonanie sieci ciepłowniczej magistralnej 2xDn200/150 mm o długości ok. 950 m w rejonie ul. Kamieńskiego we Wrocławiu	2016	2016	- uzyskano decyzję środowiskową (11.06.2015 (WSR-E.6220.47.2015.AF) - uzyskano DLICP 7.09.2015 (4757/2015) - uzyskano pozwolenie na budowę 23.02.2016 (830/2016)	2 460 000	środki własne środki zewnętrzne
Przebudowa sieci ciepłowniczej kanałowej 2xDn200-2xDn65 mm o długości ok. 2100 m w rejonie ulic Kiełczowska, Litewska i Żmudzka we Wrocławiu	2016	2017	- SIWZ dla przetargu na projekt gotowy - planowany termin uruchomienia przetargu 03.2016	3 940 000	środki własne środki zewnętrzne
Budowa sieci ciepłowniczej 2xDn250 od ul. Żmigrodzkiej w kierunku ul. Kminkowej (obr. Lipa Piotrowska)”	2016	2017	- wstępna koncepcja techniczna gotowa	14 740 000	środki własne środki zewnętrzne
Likwidacja węzła grupowego przy ul. Słubickiej 20 we Wrocławiu	2017	2017	- wstępna koncepcja techniczna gotowa	540 000	środki własne środki zewnętrzne
Likwidacja węzła grupowego przy ul. Sudeckiej 119a we Wrocławiu	2017	2017	- wstępna koncepcja techniczna gotowa	690 000	środki własne środki zewnętrzne



Zadanie	Początek	Koniec	Stan zaawansowania	Szacowane koszty na realizację [PLN]	Źródła finansowania
Przebudowa sieci ciepłowniczej wzdłuż ulicy Parnickiego o średnicy 2xDn 500 i 2xDn 50 od komory K-IV/13 do komory KIV/15 we Wrocławiu	2016	2016	- SIWZ dla przetargu na projekt gotowy - planowany termin uruchomienia przetargu 03.2016	3 010 000	środki własne środki zewnętrzne
Przebudowa sieci - sieć magistralna wzdłuż ul. Traugutta od budynku przy ul. Krawieckiej 1 do komory K-Ia/11/7	2018	2018	- SIWZ dla przetargu na projekt gotowy - planowany termin uruchomienia przetargu 03.2016	3 200 000	środki własne środki zewnętrzne
Przebudowa wraz z przełożeniem istniejącej sieci ciepłowniczej zlokalizowanej na zabytkowych Moście Pomorskim Południowym pod dnem rzeki Odry we Wrocławiu	2016	2017	- uzyskano decyzję środowiskową 28.09.2015 (WSR-E.6220.75.2015.DW) - uzyskano DLICP 21.04.2015 - złożono wniosek o wydanie pozwolenia na budowę	8 000 000	środki własne środki zewnętrzne
Przebudowa sieci ciepłowniczej kanałowej 2xDn500-2xDn40 mm o długości ok.1000 m wzdłuż ulicy Kamińskiego	2019	2019	- SIWZ dla przetargu na projekt gotowy - planowany termin uruchomienia przetargu 03.2016	2 890 000	środki własne środki zewnętrzne
Przebudowa i budowa sieci ciepłowniczej o średnicy 2xDn600/800 od komory K-IV/13/19 przy ul. Paprotnej, do komory K-IV/13 przy ul. Parnickiego tj. do punktu włączenia w IV magistralę Karłowicką	2019	2020	- wstępna koncepcja techniczna gotowa	20 910 000	środki własne środki zewnętrzne



Zadanie	Początek	Koniec	Stan zaawansowania	Szacowane koszty na realizację [PLN]	Źródła finansowania
Budowa sieci ciepłowniczej do osiedla Towarzystwa Budownictwa Społecznego (TBS) Stabłowice	2017	2019	- wstępna koncepcja techniczna gotowa	14 100 000	środki własne środki zewnętrzne
Budowa przyłączy istniejących oraz nowopowstałych obiektów mieszkaniowych i użyteczności publicznej do sieci ciepłowniczej	2016	2018	Status dla części budżetu (1,8MPLN) - koncepcja techniczna gotowa - projekt gotowy - realizacja z art. 29a PB - SIWZ dla przetargu na wykonanie gotowy - planowany termin uruchomienia przetargu 04.2016 - konieczność zakończenia realizacji 10.2016!	37 500 000	środki własne środki zewnętrzne
Zasilanie z sieci ciepłowniczej obiektów Volvo, Olimpia Port w rejonie ul. Mydlanej	2019	2020	- wstępna koncepcja techniczna gotowa	24 000 000	środki własne środki zewnętrzne

Źródło: FORTUM., ZIT Wrocław

6.2.4 Propozycje przedsięwzięć racjonalizujących zużycie ciepła

Naturalne dążenie odbiorców do minimalizacji kosztów utrzymania obiektów przy zachowaniu bezpieczeństwa i pewności zaopatrzenia w podstawowe media jest motorem działania także w zakresie racjonalizacji zużycia ciepła. Przyczynia się do tych działań także wzrost świadomości ekologicznej społeczeństwa, a także polityka państwa promująca oszczędne gospodarowanie energią w każdej postaci.

Obiekty aktualnie projektowane i budowane powstają z uwzględnieniem oczekiwań użytkownika, w szczególności w zakresie niskich kosztów eksploatacji, w tym kosztów ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Cel osiągany jest za pomocą nowoczesnych materiałów budowlanych, coraz doskonalszych technologii budownictwa a także przy użyciu nowoczesnych zautomatyzowanych źródeł ciepła, w wielu wypadkach pracujących na odnawialnych źródłach energii.

W obiektach istniejących, wybudowanych w latach ubiegłych, w zależności od okresu i warunków gospodarczych w jakich powstawały, prowadzone są obecnie lub były przeprowadzone w ostatnich latach, w różnym zakresie działania modernizacyjne, w tym w szczególności prace termomodernizacyjne. Termomodernizacja obiektów polega na poprawianiu charakterystyki technicznej budynku w celu uzyskania zmniejszenia zapotrzebowania ciepła na cele ogrzewania i podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

Podejmowanie działań inwestycyjnych w zakresie racjonalizacji użytkowania energii na cele ogrzewania wymaga określenia zakresu i potwierdzenia zasadności działań poprzez wykonanie audytu energetycznego, w którym określona zostaje także opłacalność inwestycji.

W przedmiocie sprawności energetycznej budynków, Parlament Europejski przyjął dyrektywę EPBD 2002/91/EC o charakterystyce energetycznej budynków. Istotne znaczenie ma wprowadzona w 2010 roku (18.05.2010 r.) nowelizacja, zgodnie z którą od 2021 roku, na terenie Unii Europejskiej mają być wznoszone wyłącznie budynki o bardzo niskim (prawie zerowym) zapotrzebowaniu na energię, zasilane z odnawialnych źródeł energii. Budynki użyteczności publicznej mają spełniać takie wymogi już od 2019 roku. W przypadku modernizacji starych obiektów, każdy remontowany element będzie musiał spełnić przynajmniej minimalne wymogi energooszczędności. Ponadto dla wszystkich nowych budowli należy rozważyć alternatywne rozwiązania, takie jak zdecentralizowane systemy dostaw energii czy systemy centralnego ogrzewania i chłodzenia.

Opisane w dokumencie zasadniczym podlegającym niniejszej aktualizacji zabiegi i technologie termomodernizacji obiektów (termorenowacja i termomodernizacja oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne) nie uległy zasadniczym zmianom do dnia dzisiejszego.

Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie ciepła u wytwórców ciepła systemowego

Działania optymalizujące zużycie energii, w tym ciepła w źródłach systemowych mogą być prowadzone na szereg sposobów, których wybór i skala uzależniona jest od lokalnych warunków:

- odtworzenie i modernizacja źródeł ciepła lub wykorzystanie innych nowych źródeł prowadzących wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w układzie skojarzonym oraz obniżenie wskaźników zanieczyszczeń;
- dostosowanie układu hydraulicznego źródła do zmiennych warunków pracy spowodowanych wprowadzeniem automatycznej regulacji w sieci ciepłowniczej;
- wykonywanie analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej (energia słoneczna, wiatrowa, ze spalania biomasy, tzw. płytka geotermia).

Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie ciepła u dystrybutorów ciepła systemowego.

Działania optymalizujące zużycie energii, w tym ciepła w systemach dystrybucji mogą być prowadzone na szereg sposobów, których wybór i skala uzależniona jest od lokalnych warunków:

- pozyskiwanie nowych odbiorców ciepła sieciowego poprzez współfinansowanie inwestycji w zakresie przyłączy i węzłów ciepłowniczych.
- stopniowa wymiana zużytych odcinków sieci ciepłowniczej na systemy rurociągów preizolowanych.
- zabudowa rurociągów ciepłowniczych z instalacją nadzoru przecieków i zawilgoceń pozwalającą na szybkie zlokalizowanie i usunięcie awarii.
- zabudowa układów automatyki pogodowej i sterowania sieci.
- modernizacja węzłów ciepłowniczych bezpośrednich na wymiennikowe.
- modernizacja i wymiana armatury odcinającej.

- prowadzenie promocji działań racjonalizujących zużycie ciepła przez odbiorców.
- modernizacja węzłów cieplnych w budynkach poddanych zabiegom termomodernizacyjnym, tak by odbiorcy w pełni uzyskali efekt oszczędnościowy.
- zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia w instalacji za pomocą naczyń zbiorczych przeponowych montowanych w węzłach cieplnych, co zapewnia dodatkowo ochronę instalacji wewnętrznych w budynkach przed korozją poprzez brak odparowania i kontaktu wody instalacyjnej z powietrzem.
- montaż nowoczesnych urządzeń regulacyjnych umożliwiających nocne obniżanie parametrów na instalacjach wewnętrznych (dla obiektów niemieszkalnych) lub pracę wg indywidualnego programu pracy węzła cieplnego.
- rozbudowa węzła o moduł podgrzewu ciepłej wody użytkowej – w przypadkach gdy był węzeł jednofunkcyjny (potrzeba zapewnienia komfortu lub niesprawna instalacja wentylacyjna w budynkach z gazowymi podgrzewaczami c.w.u.).
- likwidacja węzłów grupowych i zamiana na indywidualne.

Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie ciepła u wytwórców ciepła (kotłownie lokalne i indywidualne źródła ciepła).

Kotłownie lokalne

Racjonalizacja działań dla kotłowni lokalnych skierowana jest na likwidację niskosprawnych lokalnych kotłowni oraz podłączenie dotychczasowych odbiorców ciepła do systemu ciepłowniczego.

Innym rozwiązaniem jest budowa nowoczesnych źródeł ciepła o wysokim poziomie sprawności energetycznej i wysokich parametrach z zakresu ochrony środowiska w miejsce dotychczasowych mało wydajnych i szkodliwych dla środowiska instalacji.

Indywidualne źródła ciepła

Indywidualne źródła ciepła zlokalizowane na terenie Wrocławia to w znacznej mierze niskosprawne kotły i piece opalane paliwem stałym, takim jak węgiel czy miał węglowy. Często w takich przypadkach spalane są także różne odpady. Jest to przyczyną występowania zjawiska tzw. niskiej emisji.

Działania racjonalizacyjne w tym obszarze są ukierunkowane na likwidację kotłów węglowych i ich wymianę na efektywniejsze kotły gazowe lub urządzenia korzystające z OZE (biomasa, biogaz, pellet itp.), a jeśli obiekt znajduje się w zasięgu działania ciepła sieciowego to podłączenie dotychczasowych użytkowników kotłów węglowych do miejskiego systemu ciepłowniczego.

W przypadku odbiorców zlokalizowanych na obszarach poza zasięgiem oddziaływania sieci ciepłowniczej oraz systemu gazowniczego szczególnie istotne są działania zwiększające efektywność energetyczną tych obiektów. Źródła ciepła powinny wykorzystywać bowiem w maksymalnym stopniu OZE, a w uzasadnionych przypadkach energię elektryczną.

6.3.Kierunki zmian i modernizacji systemu zaopatrzenia w gaz ziemny gminy Wrocław.

6.3.1 Rozwój systemu przesyłowego dla gminy Wrocław.

Zmiany dotyczące gminy Wrocław są częścią przekształceń krajowego systemu gazowniczego. Kierunki zmian oraz modernizacji systemu przesyłowego zostały przedyskutowane w pkt. 3.5. Zgodnie z projektem „Krajowego dziesięcioletniego planu rozwoju sieci przesyłowej gazu na lata 2016-2025” nastąpi kolejna rozbudowa systemu, w tym:

1) Projekty w trakcie realizacji

- ✓ Budowa terminalu LNG w Świnoujściu,
- ✓ Rozbudowa infrastruktury przesyłowej w Polsce Północno- Zachodniej.

2) Planowane projekty

- ✓ Połączenie Polska – Czechy,
- ✓ Zachodnia nitka Korytarza Północ – Południe w Polsce,
- ✓ Połączenie Polska – Słowacja,
- ✓ Wschodnia nitka Korytarza Północ – Południe w Polsce,
- ✓ Rozbudowa połączenia Polska – Niemcy w Lasowie,
- ✓ Połączenie Polska – Litwa (GIPL),
- ✓ Rozbudowa terminalu LNG w Świnoujściu,
- ✓ Połączenie Polska – Dania (Baltic Pipe),
- ✓ Rozbudowa punktów wyjścia z SGT.

Z punktu widzenia nowych możliwości zaopatrzenia Wrocławia, szczególnie istotny będzie projekt scharakteryzowany poniżej oraz zwiększanie przepustowości połączenia w Lasowie.

Tabela 125. Charakterystyka połączenia Polska - Czechy

Połączenie Polska - Czechy	
Promotorzy Projektu	Polska: GAZ-SYSTEM S.A. Czechy: Net4Gas s.r.o.
Trasa	Kędzierzyn (PL) -> Libhoř (CZ)
Długość	Polska: 60 km Czechy: 52,4 km
Przepustowość techniczna	Polska – Czechy 5 mld m ³ /rok Czechy – Polska 6,5 mld m ³ /rok
Potencjalni beneficjenci Projektu	Austria, Litwa, Chorwacja, Czechy, Niemcy, Węgry, Polska, Słowacja i Słowenia
Termin realizacji	2018/2019

Źródło: GAZ SYSTEM S.A.

Infrastruktura na terenie Polski wymagana dla funkcjonowania projektu:

- Gazociąg DN 1000 Kędzierzyn – Granica Polski
- Gazociąg DN 1000 Czeszów – Wierzchowice
- Gazociąg DN 1000 Czeszów – Kiełczów
- Gazociąg DN 1000 Zdieszowice – Wrocław
- Gazociąg DN 1000 Zdieszowice – Kędzierzyn
- Węzeł Kędzierzyn
- Tłocznia Kędzierzyn
- Stacja pomiarowa

Kolejnym istotnym elementem krajowego systemu przesyłowego będzie budowa Korytarza Gazowego Północ – Południe (rys. poniżej).

Rysunek 41. Unijne połączenia gazowych systemów przesyłowych w Europie Środkowej i Południowej



Źródło: GAZ SYSTEM S.A.

„Zachodnia nitka” tego „Korytarza” będzie przechodziła w sąsiedztwie gminy Wrocław (por. rysunek poniżej), co jeszcze bardziej wzmocni bezpieczeństwo dostaw gazu ziemnego do Wrocławia.

Rysunek 42. Przebieg Korytarza Północ-Południe, odcinek polski



Źródło: GAZ SYSTEM S.A.

Powyższe inwestycje, w połączeniu z odpowiednią rozbudową pojemność PMG w Wierchowicach, który ma wpływ na możliwości zaopatrzenia w gaz ziemny na Dolnym Śląsku spowodują, że w perspektywie do 2030 r. praktycznie nie powinny wystąpić ograniczenia dostaw gazu w województwie dolnośląskim, powiecie wrocławskim oraz gminie Wrocław.

6.3.2 Rozwój regionalnej infrastruktury przemysłowej

Zarówno GAZ SYSTEM S.A. jak i Polska Spółka Gazownictwa Sp.z o.o. planują odpowiednio rozbudowę systemu przesyłowego oraz dystrybucyjnego zasilającego gminę Wrocław. Większość zadań inwestycyjnych nie ma bezpośredniego lub pośredniego wpływu na zaopatrzenie gminy Wrocław w gaz, ponieważ inwestycje obejmują głównie modernizację lub przebudowę istniejących już gazociągów.

GAZ SYSTEM S.A. planuje następujące inwestycje w województwie dolnośląskim:

Tabela 126. Wykaz inwestycji w województwie dolnośląskim ujętych w Planie Rozwoju Sieci Przesyłowej Gazu

Zadanie	Przewidywany okres zakończenia inwestycji	
	2016 – 2020	2021 - 2025
Gazociąg DN 300 Polkowice - Żary, L= 66 km na terenie województwa dolnośląskiego	X	
Gazociąg DN 1000 Czeszów – Wierzchowice, L= 14 km	X	
Gazociąg DN 1000 Czeszów – Kielczów, L= 33 km	X	
Gazociąg DN 1000 Zdieszowice - Wrocław, L= 130 km (odcinek Brzeg - Zębice) na terenie województwa dolnośląskiego	X	
Przebudowa gazociągu zasilającego SRP Mysłakowice	X	
Zasilanie Kotliny Kłodzkiej (Lubiechów - Wałbrzych ul. Uczniowska)	X	
Przebudowa gazociągu DN 150 na DN 400 Rogoź - Cholewarska (przyłączenie FORTUM)	X	
Gazociąg DN 500 Gałów – Kielczów, L= 42 km	X	
Budowa Tłoczni Jeleniów II	X	
Modernizacja SRP Bolesławiec Dobra	X	
Budowa stacji pomiarowej Kielczów na kierunek Oleśnica	X	
Budowa układu awaryjnego Krzewie Wielkie	X	
Przebudowa SRP Strzegom ul. Piłsudskiego	X	
Przebudowa SRP Mielnik	X	
Modernizacja SRP Niemcza ul. Chrobrego	X	
Modernizacja SRP Strzegom ul. Armii Krajowej	X	
Przebudowa SRP Świebodzice ul. Kamiennogórska	X	
Modernizacja SRP Stanowice	X	

Modernizacja SRP Lubań ul. Zawidowska	X	
Modernizacja SRP Leśna	X	
Przebudowa SRP Gałów	X	
Przyłączenie do sieci przesyłowej sieci dystrybucyjnej PSG Sp. z o.o. na terenie gminy Strzelin	X	
Przyłączenie Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o. Wrocław	X	

Źródło: Krajowy Dziesięcioletni Plan Rozwoju Sieci Przesyłowej Gazu – Projekt

6.3.3 Rozwój dystrybucji gazu ziemnego w gminie Wrocław.

Natomiast PSG Oddział we Wrocławiu zamierza realizować w latach 2016 – 2019, ok 79 zadań o wartości szacunkowej 16 217 tys. PLN oraz w latach 2020 – 2030 ok 9 zadań o wartości szacunkowej 81 287 tys. PLN¹⁶. Szczegółowe informacje znajdują się w załączniku poufnym. Poniżej przedstawiamy zestawienie zbiorcze.

Tabela 127. Zbiorcze zestawienie inwestycji realizowanych w latach 2016 – 2019 przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział we Wrocławiu

gmina Wrocław	
Łączne nakłady inwestycyjne:	mln PLN
a) W zakresie gazyfikacji	3,3
b) W zakresie modernizacji	8,6
Powiat wrocławski	
Łączne nakłady inwestycyjne:	mln PLN
a) W zakresie gazyfikacji	4,3

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział we Wrocławiu

gmina Wrocław	
Łączne nakłady inwestycyjne:	mln PLN

¹⁶ Nie obejmuje to mniejszych zadań, realizowanych w ramach bieżących drobnych przyłączeń.

a) W zakresie gazyfikacji	33,7
b) Inne zadania	74,7

Tabela 128. Zbiorcze zestawienie inwestycji realizowanych w latach 2020 – 2030 przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział we Wrocławiu

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział we Wrocławiu

Działania rozwojowe, podejmowane przez GAZ-SYSTEM oraz PSG są zgodne z kierunkami zagospodarowania przestrzennego wskazanymi w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Wrocławia” Znajduje się w nim stwierdzenie, że: „*istniejące rozwiązanie doprowadzenia gazu do miasta uznaje się za bardzo dobre*” (str. 173) oraz dalej: „*rezerywy układu przesyłowego są znaczne i zapewniają miastu wysoki poziom bezpieczeństwa i przepustowość stacji (redukcyjno- pomiarowych) odpowiada aktualnym potrzebom*” (str. 174). Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział we Wrocławiu realizuje plany rozwojowe odpowiednio do zgłoszonych potrzeb przyłączenia nowych lub wzrostu zaopatrzenia dotychczasowych odbiorców sieciowego gazu ziemnego. Drugim czynnikiem wywierającym wpływ są możliwości finansowania inwestycji. W latach 2016-2019 inwestycje PSG będą skoncentrowane na modernizacji gazociągów, na co przeznaczono ok. 8,5 mln PLN oraz na nowych przyłączeniach, na co przeznaczono ok. 3,3 mln PLN.¹⁷ Rozpoczęcie gazyfikacji osiedla Nowe Żerniki planowane jest na rok 2017 (do końca 2016 r. opracowana zostanie dokumentacja projektowa) i już część odbiorców z tego rejonu będzie mogła korzystać z gazu przewodowego. W roku 2020 powinna zostać zakończona gazyfikacja tego osiedla. Znaczna część gazyfikacji osiedli Jerzmanowo i Jarnołtów została już wykonana. Dalsze etapy będą realizowane stopniowo na podstawie zainteresowania przyłączeniem przez klientów (por. Mapa koncepcji gazyfikacji).

PSG prowadzi także gazyfikację w większości gmin ościennych do Wrocławia. Działalność ta została rozpoczęta w latach 2008-2014 i będzie kontynuowana do zakończenia prac przewidzianych na lata 2024-2030. Rozwój gazyfikacji dotyczy przede wszystkim gmin: Długołęka, Miękinia, Kobierzyce i Wisznia Mała. Plany dotyczące rozwoju dystrybucyjnej sieci gazowej nie stanowią części Zintegrowanego Planu Inwestycji.

¹⁷ Z uwagi na tajemnicę przedsiębiorstwa plany inwestycyjne są zawarte w załączniku poufny.

Stacja redukcyjna I^o
Żłotniki, ul. Żwirowa

JERZMANÓWO

WROCŁAW

JARNÓLTÓW

ŻERNIK

Stacja redukcyjna II^o
Żerniki, ul. Rumiankowa

Konsepca gazyfikacji osiedli Jerzmanowo i Jarnołtów we Wrocławiu

Sieć istniejąca:
 sieć n/c
 sieć śr/c

Planowana sieć wg Konsepacji:
 Etap I - projektowana sieć śr/c
 Etap II - projektowana sieć śr/c
 Etap I - projektowana sieć śr/c
 Etap II - projektowana sieć śr/c

Źródło: www.wroclaw.pl

Załącznik nr 4

260 | S t r o n a

Podsumowanie

- Możliwości przesyłu gazu ziemnego do gminy Wrocław są wyjątkowo dobre (wielokrotnie przekraczają aktualny popyt), ale nadal będą wzrastały, ponieważ będzie wdrażana strategia budowy nowych (połączenie z Czechami) i rozbudowy interkonektorów (w tym w Lasowie) oraz rozwoju PMG (w tym głównie w Wierzchowicach), jak również budowy zachodniego Korytarza Gazowego Północ – Południe, realizowanego w ramach integracji unijnego systemu przesyłowego.
- Stan aktualny i dalszy rozwój systemu przesyłowego umożliwia realizację dużych inwestycji i pokrycie wynikającego z tego, wielokrotnego wzrostu zapotrzebowania na gaz ziemny do wytwarzania energii elektrycznej oraz ciepła.
- Inwestycje w sieć dystrybucyjną są prowadzone we wszystkich dzielnicach miasta, głównie w zakresie bieżącego przyłączania, modernizacji. Większe inwestycje będą realizowane na terenie osiedli Jerzmanowo i Jarnołtów oraz Nowe Żerniki.
- Największe zmiany w systemie zaopatrzenia w gaz ziemny mogą nastąpić w wyniku realizacji zamierzeń inwestycyjnych w energetyce lokalnej, na obszarze działania firm FORTUM i ZEW KOGENERACJA S.A. W szczególności budowa nowej dużej elektrociepłowni spowodowałaby 2-3 krotny wzrost zużycia gazu ziemnego w gminie Wrocław.

6.4 Analiza możliwości wykorzystania nadwyżek i lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej

Gmina Wrocław jest uzależniona (z wyjątkiem ciepła) od zewnętrznych dostaw energii i paliw. Na terenie gminy Wrocław nie ma lokalnych zasobów paliw kopalnych, odpowiednich do eksploatacji. Nie ma również zasobów perspektywicznych. Gmina nie ma nadwyżek energii.

Aktualnie, wszystkie źródła energii odnawialnych (OZE) są niewielkie, a wytwarzana energia jest w całości zużywana na potrzeby własne i/lub lokalne. Perspektywicznie także nie planuje się budowy większych OZE o możliwościach dostaw energii przekraczających obszar gminy Wrocław.

Gaz ziemny jest zużywany przez podmioty gospodarcze oraz odbiorców indywidualnych (mieszkańców) w gminie Wrocław. Ewentualna budowa nowej dużej elektrociepłowni gazowej, stworzyłaby możliwości przesyłania (sprzedaży) energii elektrycznej odbiorcom spoza gminy Wrocław.

6.5 Analiza formalno-prawna proponowanych scenariuszy rozwojowych

Proponowane scenariusze rozwoju (prognozy oraz plany inwestycji) uwzględniają zmiany regulacyjne, które zostały wprowadzone w okresie od roku 2012 do 30 maja 2016 r., w tym w szczególności politykę unijną dotyczącą:

- Liberalizacji rynku energii,
- Zwiększenia efektywności energetycznej,
- Redukcji emisji CO₂,
- Wzrostu udziału energii odnawialnej,
- Zagospodarowania odpadów, w tym zwłaszcza biomasy biodegradowalnej, która może zostać wykorzystana na cele energetyczne.

W ramach regulacji krajowej zwróciliśmy szczególną uwagę na realizację krajowych planów działania, w tym:

1. Krajowy Plan Działań dotyczący OZE,
2. Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej,
3. Krajowy Plan Gospodarki Odpadami (Aktualizacja 2014),
4. Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej.

Autorzy uwzględnili także unijne zamierzenia dotyczące rozwoju energetyki do 2030 roku.

Projekt „Aktualizacji” został przedstawiony do zaopiniowania:

- a. Dolnośląskiemu Państwowemu Wojewódzkiemu Inspektoratowi Sanitarnemu we Wrocławiu,
- b. Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska we Wrocławiu.

Obie ww. instytucje nie wniosły uwag do projektu „Aktualizacji” oraz dołączonej prognozy oddziaływania na środowisko.

RDOŚ zamieścił w swojej opinii stwierdzenie, że: (...) „ jak wskazuje prognoza, przewidziane do realizacji działania inwestycyjne bezpośrednio mogą negatywnie oddziaływać na środowisko jedynie na etapie realizacji, ze względu na powstające odpady wielkogabarytowe w wyniku prac budowlanych lub utrudnienia dla mieszkańców”.

Autorzy wykorzystali liczne akty normatywne unijne i krajowe (w tym projektowane, np. nowelizacja do ustawy do OZE) oraz dokumenty i opracowania regionalne (por. Załącznik do Rozdziału 6).

Biorąc powyższe pod uwagę, można stwierdzić, że nie ma sprzeczności między projektowanymi scenariuszami rozwoju a obowiązującymi aktualnie przepisami. Scenariusze uwzględniają także wytyczne kierunkowe z przyjętych oraz realizowanych unijnych, krajowych polityk klimatyczno-energetycznych.

7. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII ORAZ ENERGII POZYSKIWANEJ Z BIOGAZU ODPADÓW KOMUNALNYCH ORAZ Z OSADU WTÓRNEGO Z OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW, W PERSPEKTYWIE DO 2030 ROKU

Wprowadzenie

Energia ze źródeł odnawialnych oznacza energię pochodzącą z naturalnych powtarzających się procesów przyrodniczych, pozyskiwaną z odnawialnych niekopalnych źródeł energii (energia wody, wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalna, fal, prądów i pływów morskich oraz energia wytwarzana z biopaliw stałych, biogazu i biopaliw ciekłych, a także energia otoczenia (środowiska naturalnego) wykorzystywana przez pompy ciepła.

W warunkach krajowych energia ze źródeł odnawialnych: *obejmuje energię promieniowania słonecznego, wody, wiatru, zasobów geotermalnych oraz energię wytwarzaną z biopaliw stałych, biogazu i biopaliw ciekłych, a także energię otoczenia pozyskiwaną przez pompy ciepła.*

Zakres wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych w krajach członkowskich Unii Europejskiej (UE) regulują odpowiednie dokumenty i akty normatywne, ustalające cele ogólne i szczegółowe dotyczące obowiązku osiągania określonych wskaźników udziału energii ze źródeł odnawialnych, w końcowym zużyciu energii brutto.

Wykorzystanie zasobów odnawialnych źródeł energii przez przedsiębiorstwa energetyczne i odbiorców końcowych, jest wspierane zarówno w dyrektywach Unii Europejskiej jak i w opartych o te dyrektywy krajowych regulacjach prawnych. Unia Europejska stawia krajom członkowskim zadania dotyczące redukcji emisji dwutlenku węgla przede wszystkim przez wykorzystanie energii odnawialnej. Cele wyznaczone przez Unię w perspektywie do roku 2030 obejmują:

- **2020** - UE ma osiągnąć 20-procentowy udział energii odnawialnej w ostatecznym zużyciu energii oraz 10-procentowy udział energii odnawialnej w transporcie. Polska ma do 2020 roku osiągnąć 15-procentowy udział odnawialnych źródeł energii w końcowym zużyciu energii.

- **2030** – zgodnie z porozumieniem z dnia 23 października 2014 r.¹⁸ - redukcja CO₂ ma wynieść 40 procent, udział energii odnawialnej: 27% (obligatoryjny dla całej UE), zwiększenie efektywności energetycznej: 27% (cel niewiążący), względem poziomów z roku 1990.

Należy wspomnieć, że pod koniec 2015 roku, na *Szczycie Klimatycznym* w Paryżu¹⁹, zostało przyjęte nowe porozumienie klimatyczne, które w głównej mierze zakłada²⁰:

1. ograniczenie ocieplenia do 1,5°C

Kluczowym ustaleniem utrzymanie wzrostu globalnych średnich temperatur na poziomie znacznie poniżej 2°C ponad poziom przedindustrialny i kontynuowanie wysiłków na rzecz ograniczenia wzrostu temperatur do 1,5°. Jest to cel bardziej ambitny od ustalonego 6 lat wcześniej w Kopenhadze.

2. długoterminowy cel zerowych emisji netto

Aby osiągnąć ten długoterminowy cel, strony będą dążyć do osiągnięcia szczytu emisji gazów cieplarnianych "tak szybko jak to możliwe", uznając, że nastąpi to później dla krajów rozwijających się. Następnie kraje mają dokonywać szybkiej redukcji emisji i w drugiej połowie stulecia osiągnąć balans pomiędzy antropogenicznymi źródłami emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych.

3. działania na rzecz do redukcji emisji

Obejmują one cele do realizacji w latach 2020-2030. Ich realizacja pozwoliłaby na ograniczenie ocieplenia do 2,7-3,5°C do końca stulecia. W treści porozumienia zawarto zapisy dotyczące okresowych "przeглядów realizacji zobowiązań co 5 lat, począwszy od 2023 roku, z myślą o ich pogłębianiu, żeby były wystarczające do osiągnięcia globalnego celu powstrzymania ocieplenia poniżej uzgodnionego limitu.

4. finanse

W porozumieniu uwzględniono mechanizm kompensacji szkód powodowanych w krajach narażonych na zmianę klimatu. Swoim zakresem obejmuje on zarówno nagłe katastrofy pogodowe jak i powoli zachodzące zdarzenia, takich jak np. wzrost poziomu morza. W dokumencie umieszczono również zapis, którego domagały się Stany Zjednoczone, stwierdzający, iż porozumienie nie stanowi podstawy dla roszczeń finansowych lub kompensacji dla ofiar zmiany klimatu.

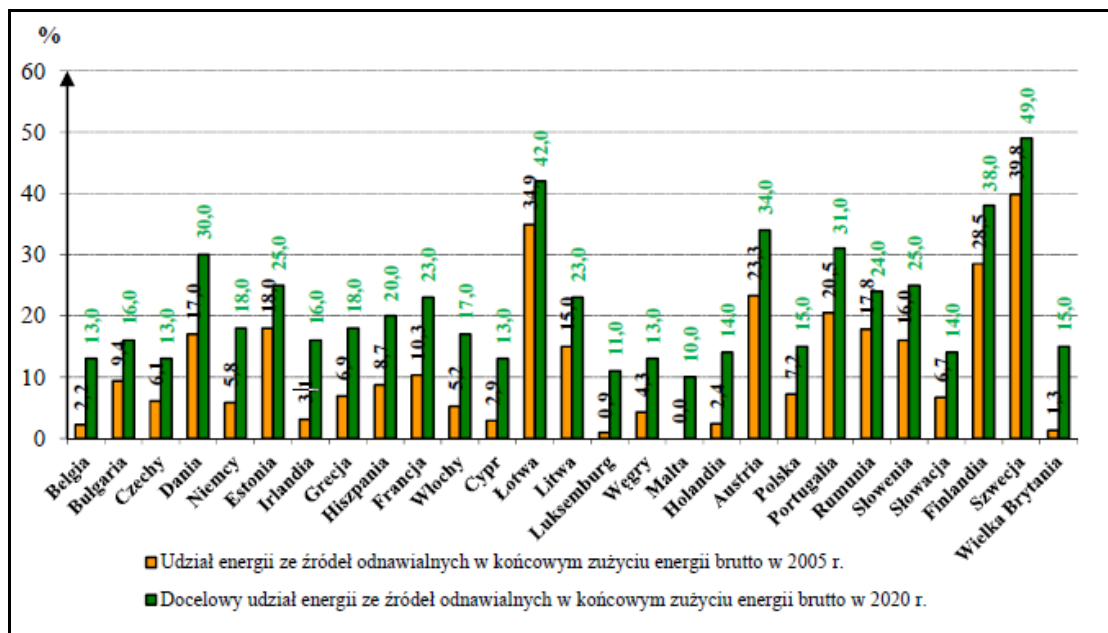
¹⁸ Konkluzje w sprawie ram polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030, nr. SN 79/14, 23 października 2014 r.

¹⁹ Paryż, 30 października – 11 grudnia 2015 r.

²⁰ ADOPTION OF THE PARIS AGREEMENT, Paris, 12 December 2015

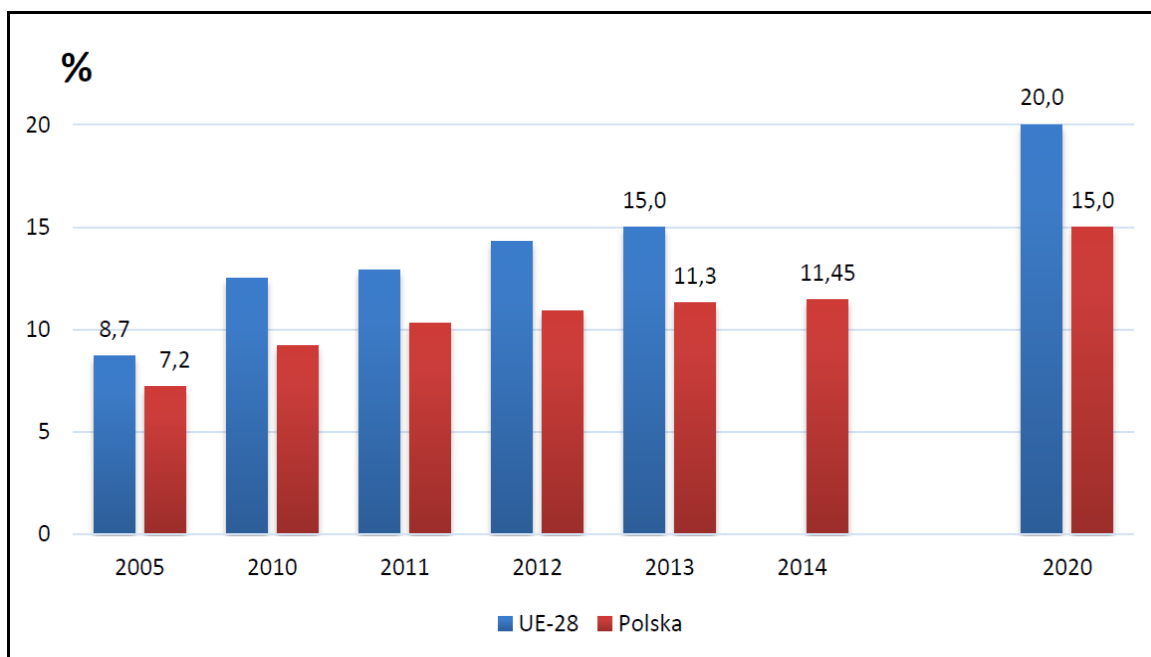
Na poniższych wykresach wskazano najważniejsze cele w zakresie energii odnawialnej, wynikające z treści Dyrektywy 2009/28/WE.

Wykres 35. Cele ogólne w zakresie zużycia energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2020 r. dla poszczególnych państw członkowskich UE



Źródło: Energia ze źródeł odnawialnych w 2014 r. GUS. Warszawa, 18.12.2015 r.

Wykres 36. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto dla Polski i UE-28 w latach 2005-2014 i w perspektywie roku 2020.



Źródło: Energia ze źródeł odnawialnych w 2014 r. GUS. Warszawa, 18.12.2015 r.

Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2014 r. w Polsce wyniósł **11,45%** i wzrósł o 4,25 pkt. proc. w stosunku do roku 2005 r.

W 2010 roku Rada Ministrów przyjęła „Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych” (KPD), stanowiący podstawę planistyczną wykorzystania zasobów OZE w Polsce.

Realizację KPD wspiera ustawa o odnawialnych źródłach energii, która weszła w życie 4 maja 2015 r. Wiele kluczowych zapisów (przede wszystkim dotyczących nowego systemu wspierania wytwarzania energii z OZE zapisanych w Rozdziale 4) miało obowiązywać od 1 stycznia 2016 r. W końcu 2015 r. doszło jednak do nowelizacji ustawy o OZE, która przesunęła wejście w życie Rozdziału 4 na 1 lipca 2016 r. Rozdział 4 określa mechanizmy i instrumenty finansowe wspierające wytwarzanie energii elektrycznej oraz ciepła w instalacjach odnawialnego źródła energii. Właśnie te mechanizmy i instrumenty są głównymi czynnikami zachęcającymi do wykorzystania odnawialnych źródeł energii w lokalnej gospodarce energetycznej. Ustawa modyfikuje i poszerza dotychczasowe zasady wsparcia OZE oraz zakłada stopniowe przejście z systemu świadectw pochodzenia do systemu aukcyjnego. System aukcyjny opiera się na rekomendacjach i wytycznych Komisji Europejskiej. W tym systemie Rząd będzie ogłaszał aukcje na zakup „zielonej” energii, określając wcześniej jej ilość energii, którą zamierza kupić od wytwórców (wolumen) oraz cenę maksymalną (referencyjną), której wytwórca startujący w aukcji nie może przekroczyć. Wygrani będą mieć zagwarantowaną cenę za wytworzoną energię przez okres najbliższych 15 lat. Po upływie 15 lat wytwórcy nie dostaną już dopłat i będą sprzedawać swoją energię po cenach rynkowych. Jednakże w maju 2016 roku, rząd zgłosił kolejną, obszerną nowelizację ustawy OZE, która istotnie zmieni wiele postanowień ustawy z 4 maja 2015 roku. Nowelizacja ma wejść w życie 1 lipca 2016 roku²¹.

Wprowadzona przez Sejm RP w dniu 31 grudnia 2015 roku ustawa o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz ustawy – Prawo energetyczne odracza na 6 miesięcy wejście w życie m. in. regulacji dotyczących uruchomienia systemu aukcyjnego oraz części regulacji dotyczących wspierania wytwarzania energii elektrycznej w mikroinstalacjach, których łączna elektryczna moc zainstalowana jest nie większa niż 10 kW. W uzasadnieniu do wprowadzanych zmian wskazano na konieczność zapewnienia czasu na analizę mechanizmów wspierających wytwarzanie energii elektrycznej w mikroinstalacjach oraz regulacje dotyczących zasad lokalizacji i budowy elektrowni wiatrowych.

Od marca 2016 roku w Sejmie trwają prace nad poselskim projektem ustawy o inwestycjach w elektrownie wiatrowe, określającej m.in. minimalne odległości turbin wiatrowych od zabudowań

²¹ W końcowej wersji „Aktualizacji” zostaną scharakteryzowane przyjęte zmiany regulacji oraz ich potencjalne skutki.

mieszkalnych. Ustawa ma zapewnić ograniczenie wpływu zakłóceń pracujących turbin na środowisko, wyeliminować zagrożenie osób w wypadku uszkodzeń łopat wirników, a także ograniczyć wpływ wież wiatraków na bezpieczeństwo przelotu ptaków. Przepisy projektu ustawy złożonego przez grupę posłów wprowadzają wymóg lokalizowania elektrowni wiatrowych, o mocy powyżej 40 kW, w odległości od budynków mieszkalnych nie mniejszej niż dziesięciokrotność ich wysokości. Lokalizacja inwestycji polegającej na budowie i eksploatacji elektrowni wiatrowej (o mocy większej niż moc mikroinstalacji, 40 kW) możliwa będzie wyłącznie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Dodatkowo ustawa nakazuje, by miejscowy plan przewidujący lokalizację elektrowni wiatrowych wskazywał jednocześnie ich maksymalną wysokość. Regulacja ta nie dotyczy mikroinstalacji, których głównym zadaniem jest zaspokojenie zapotrzebowania na energię elektryczną jej właściciela. W projekcie ustawy nie przewidziano rozwiązań dotyczących minimalnej odległości od zabudowy mieszkalnej innych instalacji OZE niż elektrownie wiatrowe.

Proponowana przez posłów ustawa ma uwzględniać opinię Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego – Państwowego Zakładu Higieny. Zgodnie z tą opinią farmy wiatrowe, zlokalizowane w zbyt bliskiej odległości od zabudowań przeznaczonych na pobyt stały ludzi, mogą mieć negatywny wpływ na komfort życia i stan zdrowia mieszkańców żyjących w ich sąsiedztwie.

Zdaniem Instytutu, obecnie obowiązujące w Polsce przepisy prawne nie tylko nie są odpowiednie dla turbin wiatrowych, ale również nie gwarantują w wystarczającym stopniu ochrony zdrowia publicznego. Potrzebne jest opracowanie i wdrożenie kompleksowej metodyki, według której określana by była odpowiednia odległość turbin wiatrowych od miejsc zamieszkania. Metodyka ta powinna uwzględniać wszystkie wymienione powyżej potencjalne czynniki ryzyka, a jej wynik powinien odzwierciedlać najmniej korzystną sytuację. Ze względu na różnorodność czynników i skomplikowany charakter takiej metodyki, opracowanie jej w krótkim czasie może być bardzo trudne. Stąd do chwili jej opracowania Instytut zaleca 2 km, jako minimalną odległość turbin wiatrowych od zabudowań.

Biorąc pod uwagę powyższe zalecenie, zdaniem wielu specjalistów, budowa instalacji wykorzystujących energię wiatru na terenach zurbanizowanych staje się problematyczna. Brak ostatecznych rozstrzygnięć dla wytycznych technicznych i regulacji prawnych ogranicza i częściowo wstrzymuje wykorzystanie odnawialnych źródeł energii zarówno w skali lokalnej jak ogólnokrajowej. Ma to znaczenie również dla Gminy Wrocław. Na poziomie samorządu gminy Wrocław, ważne jest przede wszystkim rozpoznanie zasobów OZE oraz możliwości ich efektywnego wykorzystania w świetle obowiązujących i przygotowywanych regulacji prawnych. Wykorzystanie rozproszonych instalacji wytwarzania energii z OZE dodatkowo wzmocni także bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej do odbiorców.

7.1 Krajowe wykorzystanie odnawialnych źródeł energii

Odnawialne źródła energii mogą mieć znaczący udział w ogólnym bilansie energetycznym gmin, powiatów, czy województw. Potencjalnie największym odbiorcą energii ze źródeł odnawialnych jest mieszkalnictwo i komunikacja, a także rolnictwo i drobny przemysł. Bezpośrednie koszty produkcji energii ze źródeł odnawialnych są wyższe niż energii ze źródeł nieodnawialnych, dlatego też wytwórcy oczekują wsparcia. Oznacza to, że obecnie system wsparcia produkcji tej energii jest nadal niezbędny dla dalszego rozwoju OZE w Polsce. Dzięki wsparciu nastąpił konkurencyjny rozwój OZE.

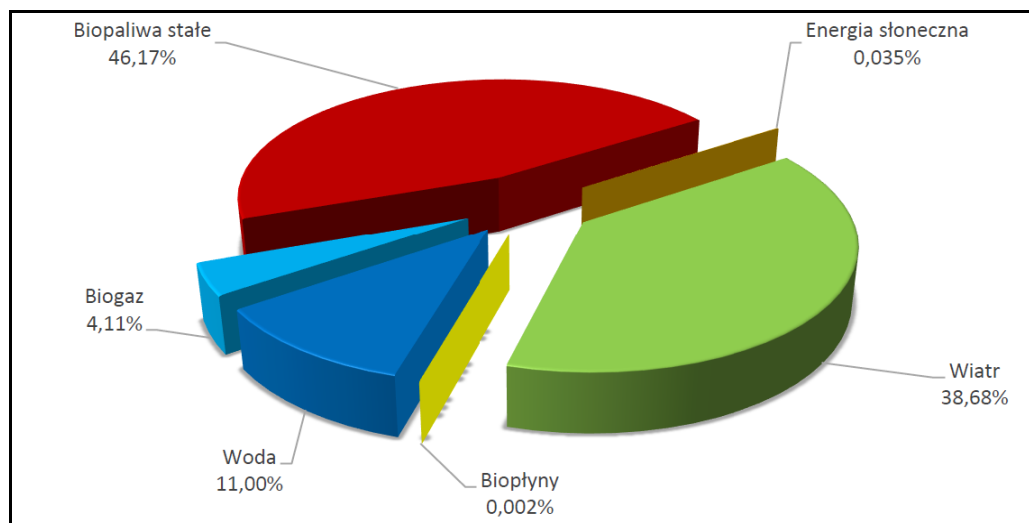
Tabela 129. Udział poszczególnych nośników energii odnawialnej w pozyskaniu energii ogółem ze źródeł odnawialnych w Polsce w latach 2010–2014 (w %)

Wyszczególnienie [%] - lata	2010	2011	2012	2013	2014
Biopaliwa stałe	85,48	85,18	82,35	80,25	76,62
Energia słoneczna	0,12	0,14	0,15	0,18	0,21
Energia wody	3,66	2,69	2,06	2,46	2,33
Energia wiatru	2,09	3,70	4,81	6,06	8,18
Biogaz	1,67	1,84	1,98	2,13	2,57
Biopaliwa ciekłe	6,66	5,78	7,99	8,22	9,23
Energia geotermalna	0,20	0,17	0,19	0,22	0,25
Odpady komunalne	0,04	0,43	0,38	0,39	0,46
Pompy ciepła	0,09	0,09	0,09	0,10	0,15

Źródło: Energia ze źródeł odnawialnych w 2014 r. Notatka informacyjna GUS. Warszawa, 18.12.2015 r.

W latach 2010 – 2014, przy ogólnym zwiększeniu wykorzystania OZE, wystąpił spadek zużycia biomasy stałej. Natomiast osiągnięto wyraźny wzrost zastosowania energii wiatru oraz biopaliw ciekłych, biogazu i odpadów komunalnych.

Wykres 37. Udział nośników energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej w Polsce w 2014 r.



Źródło: Energia ze źródeł odnawialnych w 2014 r. Notatka informacyjna GUS. Warszawa, 18.12.2015 r.

Energia elektryczna wytworzona z OZE w 2014 r. pochodziła głównie z biopaliw stałych (46,17%) i z energii wiatru (38,68%) oraz energii wody (11,0%) i z biogazu (4,11%).

Wykorzystanie OZE do wytwarzania energii elektrycznej przedstawiono na powyższym wykresie. Struktura pozyskania energii ze źródeł odnawialnych w Polsce różni się od analogicznej struktury pozyskania energii ze źródeł odnawialnych w Unii Europejskiej. Wynika to przede wszystkim z charakterystycznych dla naszego kraju warunków geograficznych i możliwych do zagospodarowania zasobów. W warunkach polskich największe możliwości związane z odnawialnymi źródłami energii dotyczą biomasy, energii słońca i energii wiatru. Energetyka wodna, poza niektórymi rejonami kraju, ma mniejszy potencjał rozwojowy.

Z danych pochodzących z Urzędu Regulacji Energetyki, opublikowanych przez Ministerstwo Energii wynika, że łączna moc zainstalowana elektryczna instalacji OZE, na koniec 2015 roku wyniosła 6,97 GW. Z czego największy udział przypadła na źródła wiatrowe - 4,582 GW. Dalej na liście były źródła biomasowe - prawie 1,123 GW, elektrownie wodne - blisko 982 MW, źródła biogazowe - 212 MW i elektrownie słoneczne - 71 MW.

Tabela 130. Produkcja energii ze źródeł odnawialnych w Polsce w latach 2011 – 2015 (na podstawie świadectw pochodzenia)

Rodzaj OZE	Ilość [MWh]				
	Okres wytwarzania energii elektrycznej				
	2011 r.	2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r. *
Elektrownie na biogaz	430 537,322	529 384,449	665 143,194	802 070,430	654 710,135
Elektrownie na biomasę	1 101 138,962	2 203 508,115	3 346 121,796	4 256 708,508	2 829 559,558
Elektrownie wykorzystujące promieniowanie słoneczne	177,805	1 177,532	1 418,771	4 501,479	29 934,026
Elektrownie wiatrowe	3 128 672,517	4 612 393,792	6 077 939,725	7 640 302,091	7 271 517,756
Elektrownie wodne	2 316 833,384	2 031 724,612	2 439 274,973	2 181 135,795	1 482 906,587
Współspalanie	5 999 582,057	6 711 677,611	3 751 806,146	4 462 167,696	3 115 002,835
Łącznie	12 976 992,047	16 095 366,111	16 781 754,605	19 347 385,999	15 383 630,897

Źródło: www.ure.gov.pl

* Dane roku 2015 są niepełne, obejmujące tylko, zweryfikowane przez Prezesa URE, wnioski o wydanie świadectw pochodzenia energii wyprodukowanej ze źródeł odnawialnych.;

Do sieci dystrybucyjnej czterech dużych przedsiębiorstw energetycznych, przyłączono na koniec 2015 r. w sumie około 4,7 tys. mikroinstalacji OZE. Niemal wszystkie mikroinstalacje to panele fotowoltaiczne. Najwięcej mikroinstalacji OZE przyłączono do tej pory do sieci PGE Dystrybucja. Kolejne w tym zestawieniu są Tauron i Energa. Najmniej mikroinstalacji z państwowych operatorów sieci dystrybucyjnych przyłączyła Enea.

Krajowy Plan Działań (KPD) sięga 2020 roku. Z porównania prognoz KPD i danych URE dot. wytwarzania energii odnawialnej wynika, że produkcja energii z OZE rozwijała się szybciej niż szacowano kilka lat temu. W KPD przewidywano, że na koniec 2015 roku w Polsce będą istnieć instalacje OZE o mocy 6 074 MW, a według danych URE na koniec września 2015 moc zainstalowana OZE wyniosła około 6 518 MW. Najbardziej od szacunków zawartych w KPD odbiega dynamika rozwoju energetyki wiatrowej i fotowoltaiki. W KPD szacowano, że na koniec 2015 moc zainstalowana wiatraków będzie wynosiła 3 540 MW, a na koniec 2015 roku wyniosła aż 4 978 MW. Założenia dotyczące rozwoju fotowoltaiki były minimalistyczne. KPD przewidywał powstanie elektrowni słonecznych o mocy ledwie 3 MW do 2020 roku, a już w 2014 moc zainstalowana elektrowni słonecznych w Polsce przekroczyła 21 MW. Z drugiej strony wolniej niż szacowano rozwijają się instalacje biomasowe. Według szacunków zawartych w KPD przewidywano, że na koniec 2015 roku elektrownie biomasowe (biomasa stała) będą miały moc około 1300 MW.

Według danych URE na koniec września 2015 moc zainstalowana elektrowni biomasowych wynosiła około 1 033 MW i od końca 2013 wzrosła o niespełna 60 MW. Zużycie biomasy było realizowane głównie w formie współspalania z węglem.

7.2 Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Wrocław

Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych (z wyjątkiem biomasy) w gminie Wrocław jest niewielkie. Przeważnie są to instalacje o małych mocach, wykorzystujące energię słoneczną (kolektory słoneczne oraz panele fotowoltaiczne), energię wodną (4 elektrownie wodne) oraz geotermalną (pompy ciepła). Biomasa do produkcji energii na większą skalę była wykorzystywana przez ZEW KOGENERACJA S.A., a także w niewielkim stopniu przez lokalne kotłownie oraz gospodarstwa domowe.

Wykorzystanie biomasy

W zależności od stopnia przetworzenia biomasy, można wyodrębnić następujące rodzaje surowców:

- surowce energetyczne pierwotne: drewno, słoma, rośliny energetyczne,
- surowce energetyczne wtórne: gnojowica, obornik, inne produkty dodatkowe i odpady organiczne, osady ściekowe,
- surowce energetyczne przetworzone: biogaz, bioetanol, biometanol, estry olejów roślinnych (biodiesel), biooleje, biowodór.

Biomasa może być wykorzystywana na cele energetyczne w procesach bezpośredniego spalania biopaliw stałych oraz przetwarzana na paliwa ciekłe bądź gazowe. Konwersja biomasy na nośniki energii może odbywać się metodami fizycznymi, chemicznymi i biochemicznymi.

Największe instalacje do produkcji energii z biomasy w Gminie Wrocław są własnością ZEW KOGENERACJA. Biomasa była zużywana w następujących źródłach wytwórczych:

- EC Wrocław (263 MW mocy elektrycznej + 812 MWt mocy cieplnej), gdzie jako paliwo wykorzystywany był węgiel i biomasa w procesach współspalania;
- EC Czechnica (100 MW mocy elektrycznej + 247 MWt mocy cieplnej), w której jako paliwo wykorzystywany był węgiel i biomasa w procesach współspalania oraz jest spalana w 100% w kotle BFB-100.

Od 2014 roku w EC Wrocław zrezygnowano z technologii współspalania biomasy. Szczegółowe dane przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 131. Zużycie biomasy w EC Wrocław

Lp.	Parametr	j.m.	2012 referencyjnie	2014	2015	2016*
1	Zużycie paliwa ogółem	Mg	599 867	461 158	475 206	535 179
2	w tym biomasa	Mg	157 031	0	0	0

*prognoza; źródło: ZEW KOGENERACJA S.A.

W EC Czechnica wykorzystywane są: zrębka drzewna, zrębka z wierzby wiciowej, zrębka drewna z sadów owocowych, biomasa z kukurydzy oraz liści pomidorów. Ilość wykorzystanej w EC Czechnica biomasy przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 132. Wykorzystanie biomasy w EC Czechnica

Lp.	Parametr	j.m.	2012 referencyjnie	2014	2015	2016*
1	Zużycie paliwa ogółem	Mg	353 718	244 458	229 597	265 090
2	Zużycie biomasy	Mg	241 020	135 161	109 835	118 047

*prognoza; źródło: ZEW KOGENERACJA S.A.

Jak wynika z powyższych danych, udział biomasy w EC Czechnica w latach 2012-2015 wykazuje trend spadkowy. W 2015 roku udział biomasy w ujęciu masowym w porównaniu do roku 2012, spadł o 12,8 punktów procentowych.

Wykorzystanie biomasy w EC należących do ZEW KOGENERACJI S.A. w latach 2012-2015 spadło o 262 890 Mg. Podobny proces wystąpił w skali kraju i był spowodowany względami ekonomicznymi (spadek cen, tzw. energii czarnej oraz świadectw pochodzenia). Spadek ten ma związek z opłacalnością produkcji energii z biomasy, cenami biomasy, cenami certyfikatów "zielonych" oraz ceną uprawnień do emisji CO₂. Zobowiązania ZEW KOGENERACJI co do redukcji emisji gazów podjęte w umowie z NFOŚ są realizowane.

Biorąc powyższe pod uwagę, do 2020 r. nie przewiduje się istotnego wzrostu wykorzystania biomasy stałej na cele energetyczne. Podjęcie decyzji o rozwoju energetyki opartej o biomasę stałą

w perspektywie do 2030 r. powinno być poprzedzone analizą możliwości pozyskania biomasy stałej. Projekt nowelizacji do ustawy OZE zawiera ograniczenia w stosowaniu biomasy innej niż lokalna.

Produkcja energii elektrycznej w elektrowniach wodnych

Mała energetyka wodna (MEW) może wykorzystywać potencjał niewielkich rzek, rolniczych zbiorników retencyjnych, systemów nawadniających, wodociągowych, kanalizacyjnych, kanałów przerzutowych. Konstrukcja urządzeń hydrotechnicznych w MEW jest nieskomplikowana. Również budynki małych elektrowni mają niewielkie gabaryty. Całość wyglądem niczym nie różni się od zwykłych budynków gospodarczych.

Obecne tendencje w budowie małych elektrowni wodnych polegają na tym, aby nie ograniczać wyposażenia elektrycznego (zabezpieczeń i układów sterowania i automatyki), ale rozbudowywać je w taki sposób, aby obiekt mógł być całkowicie zautomatyzowany, zwłaszcza, że koszt wyposażenia elektrycznego stanowi tylko 3-10% całkowitych kosztów inwestycyjnych.

Obszar Wrocławia znajduje się w całości w zasięgu zlewni rzeki Odry (zlewnia I rzędu)²². Na całym odcinku, rzeka uregulowana jest przez wzmocnienie brzegów i wały powodziowe. Zlewnie II rzędu tworzą Oława, Ślęza, Bystrzyca, Średzka Woda, Cicha Woda. Ponadto, Wrocław należy do szeregu zlewni III, IV i V rzędu²³. Wrocław położony jest w węźle hydrograficznym Odry i jej kilku dopływów uchodzących na terenie miasta: Oławy, Ślęzy, Bystrzycy i Widawy. Obszar Wrocławia należy do Regionu Wodnego Środkowej Odry. Odra ma swe źródła na terenie Republiki Czeskiej. Całkowita długość rzeki wynosi 854,3 km, z czego 112,3 km leży na terenie Republiki Czeskiej oraz 742 km w Polsce. Powierzchnia dorzecza Odry wynosi 118 861 km², w tym 106 057 km² w granicach Polski. Od okolic Kędzierzyna-Koźła Odra jest skanalizowana i żeglowna.

Odra przepływa przez miasto od południowego wschodu ku północnemu zachodowi. Odcinek rzeki przepływający przez Wrocław, ma długość około 25 km. Odra rozgałęzia się na terenie Wrocławia na kilka odnóg i kanałów, co znacznie wzbogaca strukturę sieci hydrograficznej miasta. W obrębie miasta wyróżniamy Odrę Południową, opływającą Wyspę Piaskową od południa, oraz Odrę Północną, opływającą od północy wyspę Piaskową i Bielarską.

²² Opracowano na podstawie opracowania pn. Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno- inżynierskiego aglomeracji wrocławskiej. Wrocław 2009 r.

²³ Dubicki A., Dubicka M., Szymanowski M. 2002. Klimat Wrocławia. [w:] Informator o stanie środowiska Wrocławia 2002. Pr. zbior. pod red. K. Smolnickiego i M. Szykasiuka. Dolnośląska Fundacja Ekorozwoju, Wrocław, s. 9-25.

Wrocławski Węzeł Wodny to unikatowy w skali kraju, skomplikowany system hydrologiczny i hydrotechniczny, wyposażony w liczne jazy i śluzy. Znajdują się w nim kanały oraz obiekty hydrotechniczne związane z obroną przeciwpowodziową i żegluga. Wrocławski Węzeł Wodny rozciąga się wzdłuż Odry od 241,5 km biegu rzeki (odgałężenie kanału do śluzy Opatowice) do 266,9 km biegu rzeki (śluga Rędzin). Wyróżnia się na tym kilometrażu następujące odcinki:

- Górna Odra Wrocławska: od km 243,5 do km 251,7, w jej początkowym odcinku znajduje się Kanał Opatowicki, o długości nieco ponad 2 km; Górna Odra Wrocławska kończy się przy Wypie Piaskowej,
- Północna i Południowa Odra Wrocławska – ciągną się po północnej i południowej stronie od okolic powyżej mostu Uniwersyteckiego po okolice Elektrociepłowni Wrocław (połączenie obu odcinków w km 254 biegu rzeki),
- Dolna Odra Wrocławska – od km 254 (połączenie Północnej i Południowej Odry Wrocławskiej) do km 255,8 (połączenie z Kanałem Nawigacyjnym i tym samym ze Starą Odą),
- Kanał Miejski – od km 250,1 Górnej Odry Wrocławskiej po okolice Portu Miejskiego (połączenie ze Starą Odą),
- Kanał Powodziowy – od km 244,5 do połączenia ze Starą Odą poniżej jazu Psie Pole,
- Kanał Nawigacyjny – od km 244,2 do km 255,8, w tym korytem Starej Odry,
- Kanał Różanka – stanowi fragment żeglugowy odcinka Starej Odry od miejsca powyżej mostów Trzebnickich do okolic Portu Miejskiego,
- Kanał Odpływowy (Kanał Odra–Widawa) – kanał funkcjonujący podczas wysokich stanów Odry, po przelaniu się jej wezbranych wód przez jaz w prawym brzegu Odry na wysokości Wyspy Opatowieckiej. Kanał ten pełni pomocnicze funkcje w obronie powodziowej Wrocławia, przerzucając część wód Odry do koryta Widawy na wysokości poniżej Psiego Pola.

Tabela 133. Ważniejsze rzeki w granicach Wrocław (km²⁴)

Nazwa	Długość ogółem	w granicach Wrocławia
Odra	197	25
Ślęza	86	16
Oława	100	8
Bystrzyca	106	15
Widawa	110	20

Źródło: Dane Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu

²⁴ Dane przybliżone

Wytwórcami energii odnawialnej, produkowanej z naturalnego przepływu wody na terenie Gminy Wrocław są następujące elektrownie:

1. **Elektrownia Wodna "Wrocław I"** (tzw. południowa) - została oddana do eksploatacji w 1924 r. Zlokalizowana jest w km 252,2 rzeki Odry w obrębie tzw. Śródmiejskiego Węzła Wodnego we Wrocławiu przy ul. Nowy Świat 46. Jest to elektrownia typu przepływowego. W elektrowni zainstalowane zostały dwie turbiny Francisa firmy *Escher-Wyss* z generatorami firmy *Siemens* z 1924 roku, o mocy 800 kVA każdy oraz dwa czeskie turbozespoły Kaplana firmy *ČKD Blansko* z generatorami *Skoda Pilzno* o mocy 1600 kVA każdy z 1970 r. W celu zwiększenia produkcji prądu w tej elektrowni i w Elektrowni Wodnej Wrocław II, w 1959 roku na stopniu zwiększono poziom piętrzenia o 96 cm, poprzez przebudowę Jazu Elektrowni Wodnej Wrocław I i zmianę położenia roboczego klap na Jazie Elektrowni Wodnej Wrocław II.
2. **Elektrownia Wodna "Wrocław II"** (tzw. północna) - została oddana do eksploatacji w 1925 r. Zlokalizowana jest w km 252,2 rzeki Odry w obrębie tzw. Śródmiejskiego Węzła Wodnego we Wrocławiu przy ul. Księcia Witolda 3. Jest to elektrownia typu przepływowego. W elektrowni zainstalowane zostały dwie turbiny Francisa, o osiach pionowych oraz generatory firmy *Siemens* z 1924 roku, o mocy 500 kVA każdy pracujący do dziś. Moc całkowita to 1 MW.
3. **Elektrownia Wodna "Marszowice"** - została wybudowana w 1923 r. Zlokalizowana jest w km 4,250 rzeki Bystrzycy w rejonie Mostu Marszowickiego. Jest to elektrownia typu przepływowego, wyposażona jest w dwa turbozespoły z turbinami typu Francisa.

Elektrownie wodne Wrocław I, Wrocław II i Marszowice należą do *Tauron Ekoenergia Spółka z o.o.* Ich łączna moc zainstalowana wynosi **6,03 MW**. Elektrownie te, podłączone są do sieci dystrybucyjnej średniego napięcia TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu.

Oprócz tych trzech wyżej wymienionych obiektów, na terenie gminy funkcjonuje również mała elektrownia wodna, zlokalizowana na 3,014 km rzeki Ślęzy. Składa się ona z dwóch turbin zainstalowanych w pionowych odcinkach rurociągów stalowych $\varnothing 600$ mm. Każda turbina współpracuje z oddzielnym generatorem. Elektrownia wodna podłączona jest do sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia

W tabeli poniżej przedstawiono charakterystyczne wielkości tych obiektów.

Tabela 134. Charakterystyka elektrowni wodnych na terenie Gminy Wrocław

	Wrocław I	Wrocław II	Marszowice	Prywatna elektrownia wodna na Ślęży*
Moc zainstalowana [MW]	4,83	1,00	0,385	0,037
Spad [m]	5,20	5,20	3,75	4,30
Przełyk znamionowy turbin [m ³ /s]	113 (2x36 + 2x20,5)	32 (2x16)	13,1 (4,1 + 9,0)	2,4 (2x1,2)
Produkcja energii elektrycznej [MWh]	Ok. 20 000	Ok. 6000	Ok. 600	Ok. 100

Źródło: ARE i Wydział Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miejskiego Wrocławia

** właściciel: S. Sobolewski*

Ze względu na charakter hydrologiczny gminy, możliwe jest jedynie wybudowanie niskospadowych małych elektrowni wodnych.

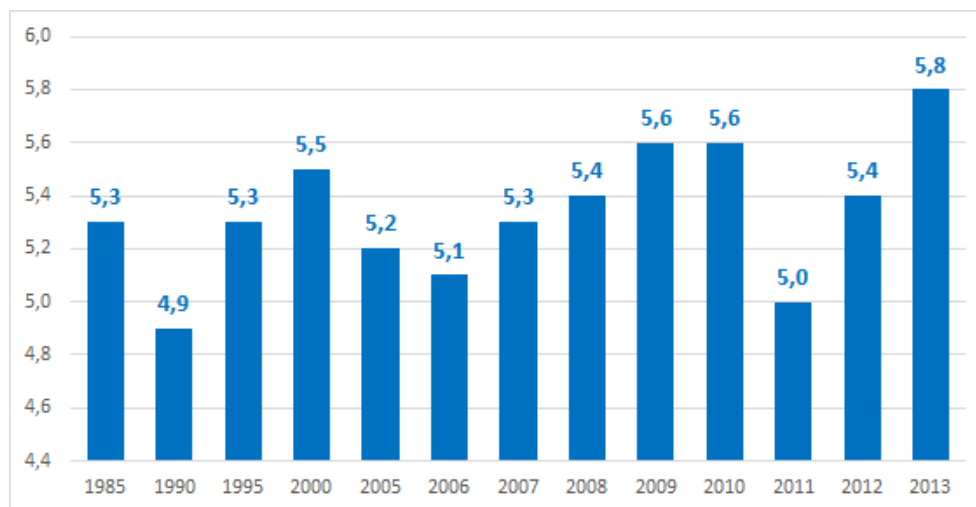
Nie przewiduje się żeby do 2020 r. energetyka wodna znacząco zwiększyła swój udział w gminnej strukturze mocy zainstalowanej w OZE. Podjęcie decyzji o rozwoju małych elektrowni wodnych (MEW) w perspektywie do 2030 r. powinno być poprzedzone analizą lokalnych warunków hydrologicznych i przyrodniczych. Analizę należy wykonać również w przypadku odtwarzania obiektów energetyki wodnej. Aktualnie nie ma oficjalnych zgłoszeń budowy MEW na terenie gminy Wrocław.

Wykorzystanie energii słonecznej

W Gminie Wrocław, przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń odbierających energię słoneczną do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego, istnieją umiarkowane i dobre warunki do wykorzystania tej energii.

Do podstawowych czynników decydujących o warunkach usłonecznienia danego miejsca należy natężenie promieniowania słonecznego, w znacznej mierze warunkowane rozkładem zachmurzenia w ciągu roku. Na rysunku poniżej przedstawiono średnie zachmurzenie dla Wrocławia.

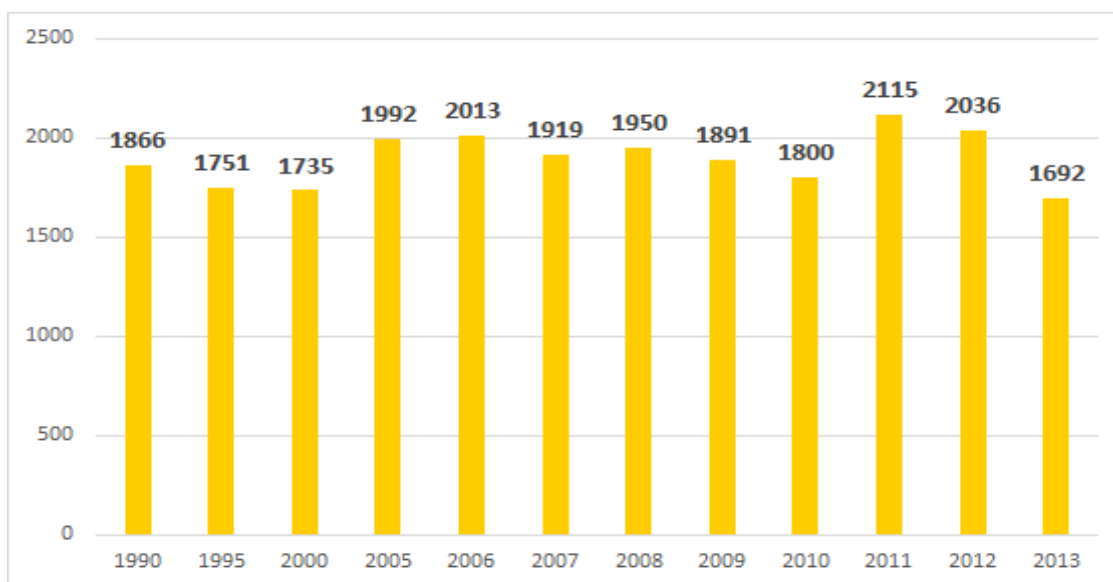
Rysunek 44. Średnie zachmurzenie w oktantach²⁵ dla Wrocławia.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Roczników Statystycznych Wrocławia. Urząd Statystyczny we Wrocławiu

Parametrem bezpośrednio związanym z zachmurzeniem jest uśłonecznienie, czyli czas dopływu bezpośredniego promieniowania słonecznego. W tabeli poniżej przedstawiono uśłonecznienie w Gminie Wrocław.

Rysunek 45. Uśłonecznienie we Wrocławiu (w godzinach)



Źródło: opracowanie własne na podstawie Roczników Statystycznych Wrocławia. Urząd Statystyczny we Wrocławiu

²⁵ Stopień zachmurzenia nieba od 0 (niebo bez chmur) do 8 (niebo całkowicie pokryte chmurami).

Potencjał techniczny to średnia wartość rocznej energii promieniowania całkowitego (wyrażona w kWh) uzyskanej z powierzchni 1 m². Sprawność pozyskiwania i przetwarzania energii przez kolektory słoneczne wynosi maksymalnie 75-80%, a ogniw fotowoltaicznych 20%, w warunkach eksploatacyjnych odpowiednio 50-60% i 12-15%. Są to wartości średnie dla urządzeń stosowanych w Europie i oferowanych obecnie na rynku, także w Polsce. Na terenie gminy Wrocław średnie usłonecznienie wynosi 1 930 godzin na rok²⁶. Natomiast około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia²⁷ przypada na 6 miesięcy sezonu wiosenno-letniego (od początku kwietnia do końca września), na tej szerokości geograficznej czas operacji słonecznej wydłuża się w lecie do 16 godzin, a w zimie skraca się do 8 godzin dziennie.

Wrocław posiada dobre warunki nasłonecznienia, co sprzyja podejmowaniu inicjatyw w zakresie instalacji kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych. Na polskim rynku, dostępne są kompletne zestawy do produkcji energii cieplnej (kolektory słoneczne) i energii elektrycznej (panele fotowoltaiczne) do zastosowań w budownictwie.

Fotowoltaika czy kolektory słoneczne nie są jeszcze konkurencyjne, w odniesieniu do tradycyjnych źródeł energii elektrycznej czy cieplnej na skalę przemysłową. Systemy te są skierowane głównie do odbiorców indywidualnych, instytucjonalnych i firm chcących produkować energię na własne potrzeby.

Ustawa o odnawialnych źródłach energii wprowadza szereg ułatwień dla tzw. mikroinstalacji o zainstalowanej mocy elektrycznej poniżej 40 kW. Wytwarzanie energii elektrycznej w takiej instalacji nie wymaga koncesji lub konieczności rejestracji działalności gospodarczej. Jest to dobry instrument wsparcia dla systemów fotowoltaicznych. Najszybciej rozwijającym się segmentem rynku fotowoltaicznego jest integracja systemów fotowoltaicznych z fasadami lub dachami budynków.

Obecnie na terenie Gminy zainstalowane są nieliczne instalacje wykorzystujące energię słoneczną. Energia słoneczna wykorzystywana jest do podgrzewania ciepłej wody (kolektory słoneczne) oraz do produkcji energii elektrycznej (ogniwa fotowoltaiczne). W tabeli poniżej przedstawiono wykaz instalacji fotowoltaicznych podłączonych do sieci dystrybucyjnej Tauron Dystrybucja Oddział Wrocław.

²⁶ Średnia z lat 2005-2013

²⁷ Nasłonecznienie: to suma natężenia promieniowania słonecznego w danym czasie i na danej powierzchni np. suma natężenia promieniowania słonecznego w czasie godziny, dnia, roku na powierzchni 1 m². Nasłonecznienie jest wielkością opisującą zasoby energii słonecznej w danym miejscu i czasie.

Tabela 135. Zestawienie mikroinstalacji przyłączonych do sieci dystrybucyjnej Tauron Dystrybucja Oddział Wrocław na koniec 2015 roku

Lp.	Nazwa źródła	Typy jednostek wytwórczych	Moc znamionowa jednostki wytwórczej [kW]	Moc zainstalowana ogółem [kW]
1	Panel fotowoltaiczny	Inwerter KSTAR KSG 3,6K-SM	3,6	3,6
2	Panel fotowoltaiczny	HECKERT 245 wp Steca 4003	4,41	4,41
3	Panel fotowoltaiczny	IBC PolySol	3	3
4	Panel fotowoltaiczny	SB 2500TLST-21	2,5	2,5
5	Panel fotowoltaiczny	Growat	2	2
6	Panel fotowoltaiczny	Sunny Boy SB 1600TL	1,6	1,6
7	Panel fotowoltaiczny	Sunny Tripower 5000TL	5	5
8	Panel fotowoltaiczny	ABB Trio-5.8-TL-OUTD-Y	5,8	5,8
9	Panel fotowoltaiczny	ABB Trio-4.2-TL-OUTD-Y	4,2	4,2
10	Panel fotowoltaiczny	Steca Grid 1800 Steca Grid 2300	1x 1,8 2x 2,3	6,4
11	Panel fotowoltaiczny	Steca Grid 2300	2,3	2,3
12	Panel fotowoltaiczny	Steca Grid 10000	9,9	9,9
13	Panel fotowoltaiczny	fronius symo 3.0-3-s	3	3
14	Panel fotowoltaiczny	sunnyboy 2,5	2,5	2,5
15	Panel fotowoltaiczny	fronius symo 3.0-3-s	3	3
16	Panel fotowoltaiczny	Growatt 10000	10	10
17	Panel fotowoltaiczny	StecaGrid 2300	2,3	2,3
18	Panel fotowoltaiczny	Sunny Tripower 5000TL	5	5
RAZEM				76,51

Źródło: Tauron Dystrybucja Oddział Wrocław

W Gminie Wrocław, moc zainstalowana paneli fotowoltaicznych podłączonych do sieci OSD na koniec 2015 roku wyniosła **76,51 kW**. Należy jednak oczekiwać, że po wejściu w życie promocji mikroinstalacji zawartych w Rozdziale 4 ustawy o odnawialnych źródłach energii, liczba mikroinstalacji i ich moc zainstalowana wzrosną. W perspektywie krótko i długookresowej energia słoneczna może być jednym z głównych alternatywnych źródeł energii wykorzystywana w mikroinstalacjach zarówno do produkcji energii elektrycznej jak i ciepła (na potrzeby c.w.u.). Problemem pozostaje wysokość i trwałość wsparcia dla mikroinstalacji. Zgłoszony projekt nowelizacji ustawy OZE pogarsza warunki wsparcia przewidziane w ustawie dla tzw. prosumentów. Z końcowymi wnioskami musimy poczekać do zakończenia procedury legislacyjnej.

Energia geotermalna

Najczęściej w energetyce geotermalnej, nośnikiem ciepła jest woda. Energię geotermalną można wykorzystać do produkcji ciepła w ciepłowniach oraz w małych instalacjach domowych. Wyróżnia się zasadniczo dwa sposoby wykorzystywania energii geotermalnej:

- geotermia wysokiej entalpii (wysokotemperaturowa) – umożliwia bezpośrednie wykorzystanie ciepła ziemi, którego nośnikiem jest ciecz wypełniająca puste przestrzenie skalne – woda, para, gaz i ich mieszaniny;
- geotermia niskiej entalpii (niskotemperaturowa) – wykorzystanie ciepła ziemi wymaga zastosowania pomp ciepła jako urządzeń wspomagających, ciepło ośrodka skalnego (gruntu) stanowi dla pompy ciepła tzw. „dolne źródło ciepła”.

Możliwość pozyskiwania energii geotermicznej, niezależnie od formy jej występowania (wody termalne, suche gorące skały), zależy od trzech czynników:

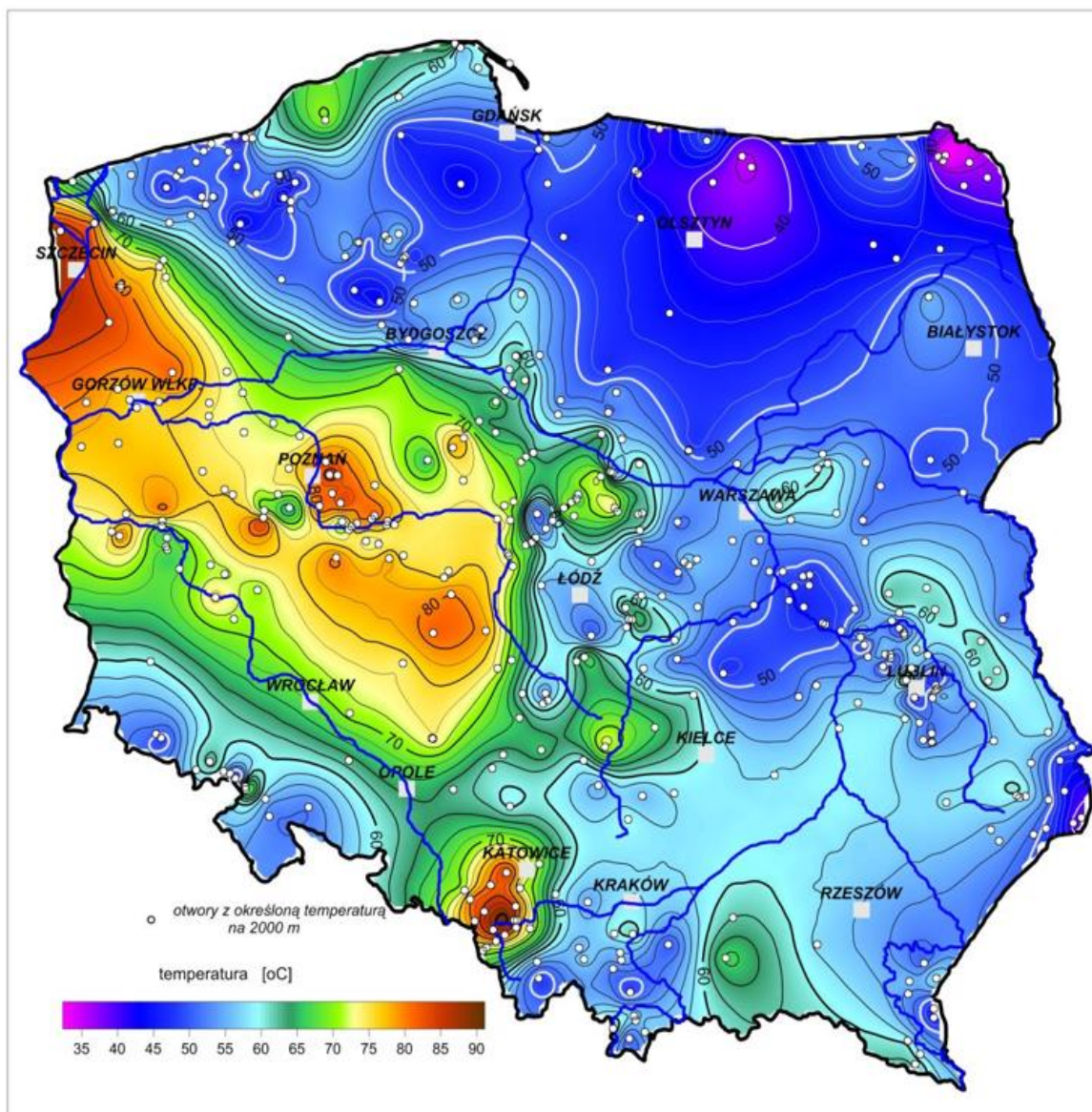
- naturalnych warunków przyrodniczych,
- technologii wykorzystania,
- warunków ekonomicznych.

Decyzje inwestycyjne związane z wykorzystaniem energii geotermalnej powinny zawsze uwzględniać przyrodnicze uwarunkowania występowania tej energii na rozpatrywanym obszarze. Występowanie wód termalnych stanowiących potencjalne źródło energii, zależy przede wszystkim od dwóch podstawowych czynników:

- geofizycznego – ziemskiego strumienia ciepła,
- hydrogeologicznego – przewodności hydraulicznej poziomów wodonośnych oraz mineralizacji wód podziemnych.

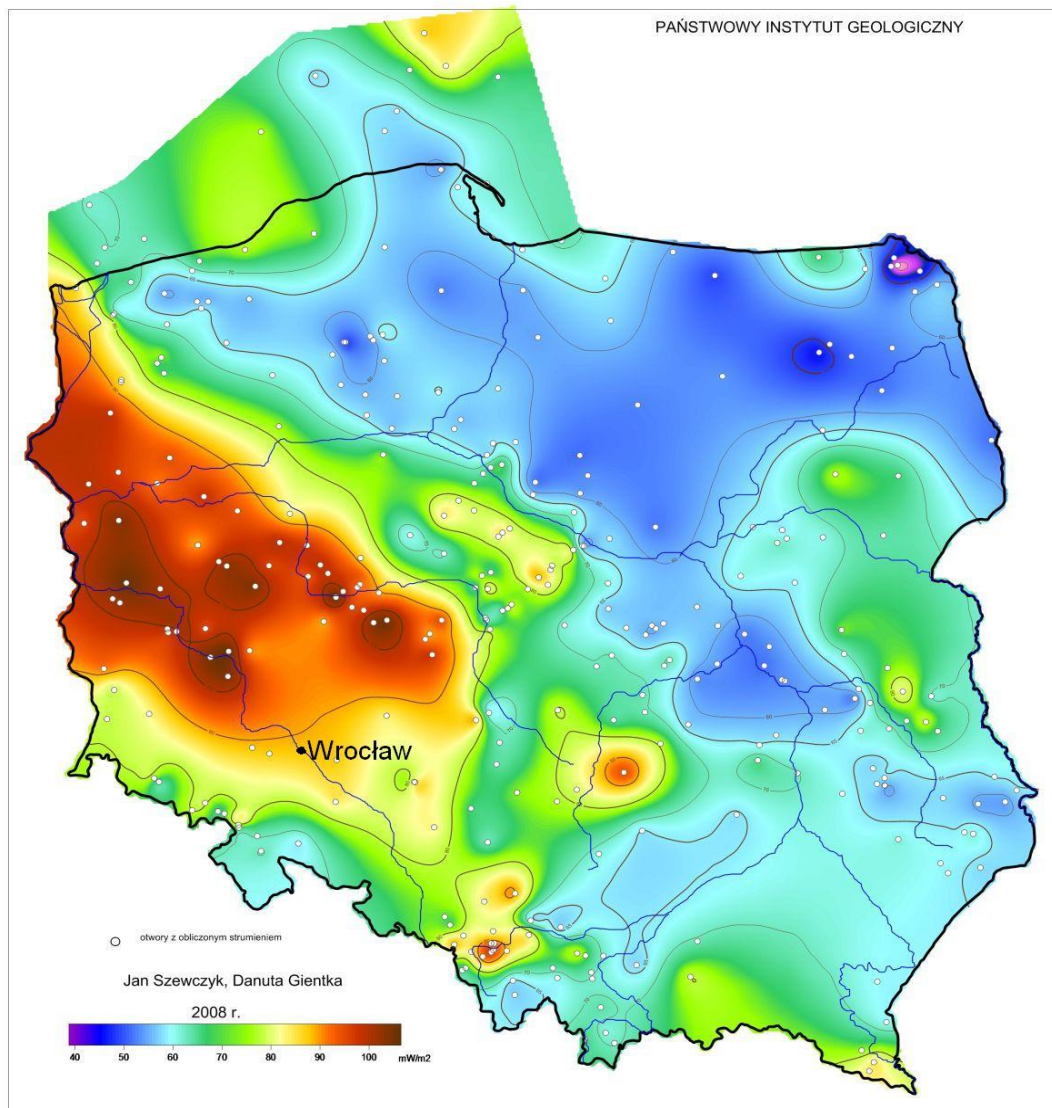
Na rysunku poniżej pokazano mapę Polski z podaniem temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu, którą opracował Polski Instytut Geologiczny.

Rysunek 46. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów p.p.t.



Źródło: Szewczyk, 2010, Polski Instytut Geologiczny

Rysunek 47. Mapa strumienia ciepłego na obszarze Polski.



Źródło: Szewczyk, Gientka, 2008, Polski Instytut Geologiczny

Obszary podwyższonych wartości strumienia, oznaczone na mapie kolorem czerwonym, mają największe możliwości dla pozyskiwania energii geotermalnej. Tempo wzrostu temperatury wraz z głębokością, jest zależne przede wszystkim od wielkości strumienia energii cieplnej płynącego z wnętrza Ziemi ku jej powierzchni oraz od przewodności cieplnej skał.

Obydwie wymienione mapy stanowią ważny wskaźnik geofizyczny perspektyw pozyskiwania energii geotermicznej w gminie Wrocław. Na terenie gminy wody termalne występujące na głębokości 2000 m p.p.t. osiągają temperatury poniżej 70°C i mogą być potencjalnie wykorzystane tylko do produkcji energii cieplnej.

Obecnie we Wrocławiu nie jest wykorzystywana energetyka geotermalna wysokotemperaturowa, ponieważ jest niespłacalna. Zmiana sytuacji, postulowana przez zwolenników geotermii, wymagałaby wprowadzenia specjalnych form wsparcia jej rozwoju.

W warunkach polskich, w nawiązaniu do interpretacji Prawa Geologicznego i Górniczego, źródłem ciepła geotermalnego o niskiej entalpii, są wierzchnie warstwy gruntu i znajdujące się w nich wody gruntowe o temperaturze do $+20^{\circ}\text{C}$, mierzonej przy wypływie z otworu wiertniczego. Ta temperatura została przyjęta jako granica pomiędzy wodami termalnymi i niskotemperaturowymi. Odbiór energii realizowany jest przez pompy ciepła (wymenniki ciepła). Pompa ciepła umożliwia wykorzystanie energii cieplnej ze źródeł o niskich temperaturach. Jej rola polega na pobieraniu ciepła ze źródła o niższej temperaturze (tzw. źródła dolnego) i przekazywaniu go do źródła o temperaturze wyższej (tzw. źródła górnego). Proces ten wymaga doprowadzenia energii z zewnątrz. System ten najczęściej ma zastosowanie w ogrzewaniu pojedynczych budynków. Pompy ciepła stanowią dobre uzupełnienie dla systemu kolektorów słonecznych lub innego systemu ogrzewania domu. Na terenie gminy brak jest ograniczeń w wykorzystywaniu geotermii niskotemperaturowej, za wyjątkiem terenów objętych ochroną prawną.

Na terenie gminy Wrocław na podstawie danych pozyskanych z www.repowermap.org zostały zidentyfikowane następujące instalacje wyszczególnione w tabeli poniżej.

Tabela 136. Zestawienie instalacji geotermalnych

Przybliżona lokalizacja	Typ instalacji	Moc (kW)
ul. Widawa	Pompa ciepła z kolektorem gruntowym pionowym	8
ul. Polanowicka	Pompa ciepła z kolektorem gruntowym pionowym	10
ul. Jana Kasprowicza	Pompa ciepła z kolektorem gruntowym pionowym	10
ul. Pawłowicka	Pompa ciepła z kolektorem gruntowym pionowym	15
ul. Opatowicka	Pompa ciepła z kolektorem gruntowym pionowym	8
ul. Agatowa	Pompa ciepła z kolektorem gruntowym pionowym	10
ul. Motylkowa	Pompa ciepła z kolektorem gruntowym pionowym	12
ul. Chabrowa/ Obrońców Poczty Gdańskiej	Pompa ciepła z kolektorem gruntowym pionowym	15
ul. Sępia	Pompa ciepła WPF 16	16
ul. Australijska	Pompa ciepła z kolektorem gruntowym pionowym	11
ul. Jeleniogórska	Pompa ciepła z kolektorem gruntowym pionowym	10

ul. Łukowska	Pompa ciepła z kolektorem gruntowym pionowym	11
ul. Juliana Klaczki	Pompa ciepła z modulem pasywnego chłodzenia, pracująca z kolektorem gruntowym pionowym	10
ul. Al. Kasprówicza/ Przybyszewskiego	Pompa ciepła z kolektorem gruntowym pionowym	10
ul. Zygmunta Noskowskiego	Pompa ciepła z kolektorem gruntowym pionowym	10
ul. S. Jaracza	Kaskada trzech pomp ciepła WPF 52	156
ul. Reja	pompa ciepła WPC 05	5
ul. Barka Tumska	węzeł ciepła na bazie powietrznej pompy ciepła ROTEX oraz pompy ciepła połączonej z kolektorem słonecznym	16
ul. Porębska	Pompa ciepła zasilana ciepłem odpadowym	164
RAZEM		507

Źródło: www.repowermap.org

Geotermia niskotemperaturowa (pompy ciepła), ze względu na koszty inwestycyjne nie znajduje dużego zainteresowania u indywidualnych inwestorów (budynki mieszkalne). Przewiduje się jej umiarkowany rozwój do 2020 r. W dłuższej perspektywie do 2030 r., możliwa jest większa dynamika wzrostu mocy zainstalowanej w instalacjach geotermii niskotemperaturowej.

Na podstawie dostępnych danych na terenie Gminy Wrocław nie przewiduje się do 2020 r. budowy ciepłowni geotermalnej. W horyzoncie czasowym do 2030 r., możliwe jest wykorzystanie energii geotermalnej na potrzeby zaopatrzenia gminy w ciepło, jako źródło uzupełniające system ciepłowniczy - jeśli taka inwestycja będzie uzasadniona ekonomicznie, co z kolei będzie wymagało nowej specjalnej regulacji krajowej lub unijnej (dodatkowego specyficznego wsparcia).

Energia wiatrowa

Szacuje się, że globalny potencjał energii wiatru jest równy obecnemu zapotrzebowaniu na energię elektryczną. Prędkość wiatru, a więc i energia, jaką można z niego czerpać, ulega zmianom dziennym, miesięcznym i sezonowym. Jest korzystną okolicznością, że zarówno w cyklu dobowym jak i sezonowym (lato-zima), występuje korzystna zbieżność między prędkością wiatru, a zapotrzebowaniem na energię. Dodaje to wartości energii uzyskiwanej z wiatru, gdyż często jest dostępna wówczas, gdy jest potrzebna. W korzystnych warunkach wiatrowych (przy prędkości średniej długoterminowej $V > 5,5$ m/s na wysokości wirnika), cena jednostkowa energii pochodzącej z tego źródła może być i często jest niższa od ceny energii z konwencjonalnych elektrowni ciepłych.

Postępujący rozwój technologii elektrowni wiatrowych, powoduje spadek kosztów wytwarzania tej energii. Wydajność siłowni wiatrowych, w dużej mierze zależna jest od ich lokalizacji w terenie. Zasadniczy wpływ ma tzw. szorstkość i ukształtowanie terenu. Na płaskim terenie, porośniętym trawą (obszar o jednolitej szorstkości), prędkość wiatru na wybranej wysokości jest prawie stała. Przeszkody terenowe takie jak: budynki, rzędy drzew oraz pojedyncze drzewa znajdujące się na drodze przesuwej się strugi powietrza, powodują zmniejszenie prędkości wiatru i wzrost zawirowań w pobliżu terenowej przeszkody. Z danych prezentowanych przez Departament Rozwoju PSE S.A. wynika, że nawet wysoko ponad poziomem ziemi, na wysokości 1 km wiatr jest zakłócany przez ukształtowanie terenu. Im bliżej powierzchni ziemi, tym te zakłócenia są większe. Tak więc rodzaj powierzchni, stopień zabudowania i jej ukształtowanie ma wpływ na prędkość wiatru. Im większe przeszkody np. budynki, tym niekorzystniej wpływają na przepływ wiatru.

Tabela 137. Wpływ rodzaju terenu na możliwą do uzyskania energię elektryczną z wiatru.

Klasa szorstkości	Szorstkość długość [m]	Energia [%]	Rodzaj terenu
0	0,0002	100	Powierzchnia wody
0,5	0,0024	73	Całkowicie otwarty teren np. betonowe lotnisko, trawiasta łąka itp.
1	0,03	52	Otwarte pola uprawne z niskimi zabudowaniami (pojedynczymi). Tylko lekko pofalowany teren
1,5	0,055	45	Tereny uprawne z nielicznymi zabudowaniami i 8 metrowymi żywopłotami oddalonymi od siebie o ok. 1250 metrów
2	0,1	39	Tereny uprawne z nielicznymi zabudowaniami i 8 metrowymi żywopłotami oddalonymi od siebie o ok. 500 metrów
2,5	0,2	31	Tereny uprawne z licznymi zabudowaniami i sadami lub 8 metrowe żywopłoty oddalone od siebie o ok. 250 metrów
3	0,4	24	Wioski, małe miasteczka, tereny uprawne z licznymi żywopłotami, las lub pofalowany teren
3,5	0,8	28	Duże miasta z wysokimi budynkami
4	1,6	13	Bardzo duże miasta z wysokimi budynkami i drapaczami chmur

Źródło: Departament Rozwoju PSE S.A.

Z powyższej tabeli wynika, że w dużych miastach możliwość produkcji energii przez wykorzystaniu energii wiatrowej jest znacznie ograniczona, co oznacza, że gmina Wrocław leży

praktycznie poza granicą strefy efektywnego rozwoju tego rodzaju źródła energii odnawialnej. Wielkości podane powyżej, świadczą o aktualnie niskiej atrakcyjności wykorzystania tego rodzaju energii odnawialnej w dużych i bardzo dużych miastach.

Głównym problemem hamującym obecnie wykorzystanie energii wiatru na szeroką skalę, jest brak szerokich możliwości magazynowania wytworzonej energii, co pozwalałoby na łagodzenie nierównomierności produkcji energii, wynikającej z nieuniknionych zmian prędkości wiatru czy nasłonecznienia. Problem ten jest jednak przedmiotem prac Operatorów Systemów Dystrybucyjnych (OSD), pierwsze magazyny o pojemności kilku MWh już zostały uruchomione na terenie jednego z OSD.

Kształtowanie się wietrzności w gminie Wrocław jest konsekwencją ogrzewania się powietrza po zawiętrznej stronie gór i występowania w związku z tym, charakterystycznego dla obszaru gór i ich przedpola, wiatru fenowego²⁸. We Wrocławiu zjawiska fenopochodne obserwowane są przeciętnie przez 71 dni w roku. Położenie Wrocławia w dolinie Odry ma też pewne negatywne konsekwencje przejawiające się, zwłaszcza w wypadku sytuacji antycyklonalnych, słabszym przewietrzaniem oraz większą frekwencją mgieł i zamgłęń. Na podstawie obserwacji rocznych ciśnienia atmosferycznego wyróżniono dwa typowe ekstrema: maksimum, przypadające na jesień (październik), związane z aktywnością antycyklonów z południowo-wschodniej Europy oraz minimum, występujące wiosną. Usadowienie Wrocławia w dolinie Odry, a także rozkład głównych centrów działania atmosfery, powoduje wzrost frekwencji kierunków adwekcji W-NW (w sumie około 24% w skali roku) oraz stosunkowo niewielkiego udziału kierunków północnych.

Największe prędkości wiatru towarzyszą kierunkom z sektora zachodniego. Średnia roczna prędkość wiatru z tego sektora w latach 1971-2000 przekraczała $3,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, z maksimum od $4,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ występującym w zimie do $3,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ latem. Najmniejsze prędkości wiatru, około $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, towarzyszyły adwekcji z sektora N-NE. Równocześnie był to najrzadziej występujący kierunek wiatru. W ciągu roku najmniejsza średnia prędkość wiatru występowała w sierpniu ($1,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$), największa od grudnia do marca ($2,5\text{-}2,7 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$).

Na obszarze gminy Wrocław warunki rozwoju dla energetyki wiatrowej (duże elektrownie wiatrowe) nie są zbyt zadowalające, co oznacza, że ilość energii możliwej do uzyskania przy standardowych nakładach inwestycyjnych jest nawet dwu, trzykrotnie niższa niż na najlepszych terenach na wybrzeżu Bałtyku czy na Suwalszczyźnie.

²⁸ Wiatr fenowy (halny) powstaje na skutek różnic ciśnienia pomiędzy jedną a drugą stroną grzbietu górskiego, kiedy po stronie południowej występuje układ wysokiego ciśnienia, a po stronie północnej układ niskiego ciśnienia.

Mikro i małe elektrownie wiatrowe na terenie Gminy Wrocław nie zostały zidentyfikowane u OSD Tauron Dystrybucja S.A., ponieważ są to instalacje pracujące na potrzeby własne inwestorów (nie sprzedają energii do sieci elektroenergetycznych).

Istnieje pewien potencjał do lokalizacji mikro i małych instalacji wiatrowych we Wrocławiu, ale przy ich umiejscowieniu należy brać pod uwagę uwarunkowania środowiskowe. Obecnie na podstawie zebranych informacji, nie przewiduje się do 2020 r., ani w perspektywie do 2030 r. istotnego udziału energii wiatru w gminnym bilansie energetyki odnawialnej. W perspektywie do 2030 r., należy spodziewać się wzrostu zainteresowania mieszkańców i ich związków (spółdzielnie, wspólnoty) mikro i małymi elektrowniami wiatrowymi, które mogą być dodatkowym źródłem energii do podgrzania wody użytkowej lub do centralnego ogrzewania w budownictwie mieszkalnym.

Produkcja energii elektrycznej z biogazu

Odpady w postaci komunalnych osadów ściekowych. Stanowią ok. 2 – 3% objętości ścieków trafiających na oczyszczalnię i są głównym produktem procesów stabilizacji osadów ściekowych.

Proces stabilizacji osadów mogą być prowadzone za pośrednictwem jednej z trzech głównych metod.

- stabilizacja w procesach biologicznych – fermentacja metanowa, tlenowa stabilizacja, kompostowanie;
- stabilizacja w procesach termicznych – termokondycjonowanie, mokre spalanie, piroliza, spalanie całkowite;
- stabilizacja w procesach chemicznych – mieszanie z wapnem

Stan obecny wykorzystania energii biogazu na obszarze Gminy Wrocław

W tabeli poniżej, przedstawiono dane otrzymane od MPWiK Wrocław, charakteryzujące gospodarkę energią na obiektach Spółki w latach 2014 – 2016, z uwzględnieniem inwestycji planowanych na okresy od 2017 do 2019 roku oraz w latach 2020-2030.

Tabela 138. Bilans energetyczny MPWiK Wrocław z wyszczególnieniem perspektywy inwestycyjnej do 2030 roku

Wskaźnik	j.m.	2014	2015	2016	2017-2019 plany	2020-2030 prognoza
Ilość przyjmowanych ścieków na	tys. m ³ /rok	44 927	43 675,6	46 200	46 500	47 000

oczyszczalnię rocznie						
Ilość powstających osadów rocznie	<i>Mg/rok</i>	48 104	48 606	49 000	50 000	51 000
Ilość wytwarzanego ciepła z biogazu	<i>GJ/rok</i>	61 432	122 116	120 000	120 000	220 000
Ilość ciepła wykorzystywanego na potrzeby własne	<i>GJ/rok</i>	47 867	101 243	100 000	100 000	220 000
Ilość ciepła sprzedawanego do sieci ciepłowniczej (o ile występuje)	<i>GJ/rok</i>	-	-	-	-	-
Ilość wytwarzanej energii elektrycznej	<i>MWh/rok</i>	11 656	12 734	12 000	12 500	20 000
Ilość energii elektrycznej wykorzystywanej na potrzeby własne	<i>MWh/rok</i>	18 803	24 052	25 000	25 000	20 000
Ilość energii elektrycznej sprzedawanej do sieci elektroenergetycznej (o ile występuje)	<i>MWh/rok</i>	229	17	-	-	-
Rodzaj i ilość zużywanych nośników energii na oczyszczalni ścieków (poza biogazem uzyskiwanym z procesu stabilizacji osadów ściekowych)						
Gaz ziemny	<i>m³/rok</i>	130 164	1 289 906	1 500 000	1 500 000	-
Węgiel	<i>Mg/rok</i>	-	-	-	-	-
Olej opałowy	<i>Mg/rok</i>	-	-	-	-	-
Energia elektryczna	<i>MWh/rok</i>	7 377	11 335	12 000	12 000	10 000
Ciepło z sieci ciepłowniczej	<i>GJ/rok</i>	-	-	-	-	-
Inne paliwa (osad)	<i>zużycie roczne [GJ/rok]</i>	-	-	-	-	100 000
Rodzaj i ilość zużywanych nośników energii we wszystkich Stacjach Uzdatniania Wody (łącznie)						
Gaz ziemny	<i>m³/rok</i>	203	267	250	250	250
Węgiel kamienny/brunatny	<i>Mg/rok</i>	-	-	-	-	-
Olej opałowy	<i>Mg/rok</i>	67	61	60		

Energia elektryczna	MWh/rok	19 146	19 565	20 000		
ciepło z sieci ciepłowniczej	GJ/rok	31 764	32 231	30 000		
Zainstalowane źródła energii odnawialnej w poszczególnych lokalizacjach						
Ilość wytwarzanego ciepła z OZE	GJ/rok	39 629	49 640	50 000	50 000	220 000
Ilość wytwarzanej energii elektrycznej z OZE	GJ/rok	41 962	45 842	45 000	45 000	100 000
Ilość wytwarzanej energii elektrycznej z OZE sprzedawanej do sieci dystrybucyjnej	MWh/rok	229	17	-	-	-

Źródło: Informacje bezpośrednie od MPWiK Wrocław

Po modernizacji oczyszczalni ścieków w Gminie Wrocław przy docelowej produkcji biogazu, możliwe jest uzyskanie około 12 000 MWh energii elektrycznej i około 120 000 GJ ciepła.

W perspektywie krótkookresowej (do 2020 r.) i długookresowej (do 2030 r.), prognozuje się wykorzystanie biogazu do produkcji energii elektrycznej i ciepła na potrzeby energetyczne WOŚ. Na podstawie planów MPWiK Wrocław, produkcja energii elektrycznej i ciepła z biogazu ma wzrosnąć:

- do 2020 r.: 15 000 MWh i 120 000 GJ/rok,
- do 2030 r.: 20 000 MWh/rok i 220 000 GJ/rok.

Możliwość wykorzystania osadów ściekowych przefermentowanych

W roku 2015 z oczyszczalni ścieków komunalnych odprowadzono 15 500 Mg_{s.m} osadu. Jest to osad stabilizowany w procesie fermentacji metanowej, mezofilowej. W kolejnych latach, ilość ta może ulec zwiększeniu od 10% do 20%.

Osad jest suszony do zawartości około 90% suchej masy o wartości opałowej około 13,5 GJ/Mg. Osad wysuszony może być wykorzystany jako paliwo w typowych technologiach spalania np. w kotle ze złożem fluidalnym lub rusztowym, bez stosowania dodatkowego paliwa do podtrzymania procesu spalania.

Obecnie cały osad wywożony jest poza teren gminy i metropolii wrocławskiej. Najbliższy odbiorca osadu wysuszonego znajduje się w pobliżu Opola. Należy wspomnieć, że w przedstawionej perspektywie inwestycyjnej planowane jest energetyczne wykorzystanie ustabilizowanych, odwodnionych osadów ściekowych, celem wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w kogeneracji.

Z prognoz inwestycyjnych MPWiK Wrocław wynika, że do roku 2030 planuje się wykorzystanie osadów pofermentacyjnych na własne potrzeby energetyczne (produkcja energii elektrycznej i ciepła). Powstające osady są wystarczające do wytworzenia ok²⁹:

- 20 000 MWh energii elektrycznej i 100 000 GJ ciepła.

Podsumowanie

Podsumowując, należy zwrócić uwagę, że:

1. Wytwarzanie energii odnawialnej jest z reguły zlokalizowane poza obszarami dużych miast. Wyjątek stanowi zużywanie większej ilości biomasy stałej do produkcji ciepła, wykorzystanie osadów z miejskiej oczyszczalni ścieków oraz termiczne przekształcanie odpadów komunalnych (tzw. spalarnie odpadów),
2. Natomiast obszary dużych miast stwarzają dogodną infrastrukturę do rozwoju energetyki rozproszonej, w tym zwłaszcza prosumenckiej.,
3. Aktualnie na terenie gminy Wrocław wytwarzana jest głównie energia odnawialna z biomasy, osadów ściekowych i wody. Rozwija się także energetyka prosumencka, (zwłaszcza pomy ciepła i wykorzystanie energii słonecznej) ale jej udział jest jeszcze nieistotny.,
4. Wiele zależy od końcowej regulacji znowelizowanej ustawy o odnawialnych źródłach energii. Zgłoszony projekt przewiduje między innymi³⁰:
 - promocję biogazu i biomasy lokalnej,
 - tworzenie mikroklasterów energii odnawialnej.

²⁹ Przy założeniu zastosowania wysokosprawnej kogeneracji ze sprawnością łączną 85%

³⁰ Autorzy raportu uzupełnią prognozę zmian dla gminy Wrocław, zgodnie z końcowym postanowieniem Ustawy OZE, które będą regulowały zasady rozwoju energii odnawialnej.

7.3 Gospodarka odpadami na obszarze Gminy Wrocław

Polski system gospodarowania odpadami, przeszedł w ciągu ostatnich kilka lat, wiele kluczowych zmian i modyfikacji. Do największych możemy zaliczyć nową regulację sposobów postępowania z poszczególnymi rodzajami odpadów oraz obowiązków odzysku i recyklingu wraz z przeniesieniem ich części na jednostki samorządów terytorialnych. Spowodowało to wprowadzenie nowych systemów postępowania z odpadami, zgodnie z najnowszymi unijnymi wskazaniami i wytycznymi, w tym dotyczącymi prowadzenia selektywnej zbiórki odpadów, magazynowania jak i składowania odpadów komunalnych. Jednym z ważniejszych wyzwań w nadchodzących latach jest zakaz składowania odpadów o wartości ciepła spalania powyżej 6 MJ/kg s.m. (obowiązujące od 1 stycznia 2016 roku), jak również rosnący obowiązek odzysku opadów³¹. Zmiany te spowodowały realizację licznych inwestycji (w dużej mierze dofinansowywanych przez UE) w zakłady termicznego przekształcania odpadów komunalnych (spalarnie odpadów). Na chwilę obecną trudno oszacować ilość odpadów krajowych możliwych do zagospodarowania metodami termicznego przekształcania. Wskazuje się, że łączna ich ilość wynosi w od 3,5 do 5 mln Mg/rok³². Biorąc pod uwagę możliwości zagospodarowania tych odpadów przez polskie cementownie (ok. 1,2 do 1,6 mln Mg/rok) oraz istniejące i funkcjonujące zakłady do termicznego przekształcania odpadów (ok. 1,3 mln Mg/rok) wciąż pozostanie do zagospodarowania, co najmniej od 0,6 do ok. 2 mln Mg/rok.

Podstawy prawne systemu gospodarowania odpadami

Zgodnie z polityką Unii Europejskiej, państwa członkowskie zobowiązane są do gospodarowania odpadami zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, a więc dostosowania zasady 3R: *Reduce* (zmniejszenie, redukowanie), *Reuse* (odzyskiwanie), *Recycle* (recykling). Oznacza to wprowadzenie następującej hierarchii gospodarowania odpadami:

1. zapobieganie powstawaniu, ograniczanie ilości;
2. przygotowanie do ponownego użycia;
3. recykling;
4. inne metody odzysku np. odzysk energii;
5. unieszkodliwianie.

³¹ Obecnie (2016 r.) 50%, a w 2020 roku 65% ogólnej masy odpadów wytworzonych

³² Na podstawie: Sobolewski A., *Paliwa z odpadów w Polsce po 1 stycznia 2016 r.*, Opole 8-10 marca 2016 r.

W świetle nowych regulacji prawnych, zgodnych z dyrektywą ramową, wprowadzono w Polsce ustawę z dnia 1 lipca 2011 r. o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2011 Nr 152, poz. 897), która zobowiązuje gminy do gruntownej zmiany dotychczasowego systemu gospodarki odpadami, a przede wszystkim do przejęcia przez nie własności odpadów (władztwa nad odpadami) oraz zmniejszania ilości odpadów trafiających na składowiska. W wyznaczonych terminach, gminy zobowiązane są do osiągnięcia odpowiednich poziomów redukcji ilości odpadów biodegradowalnych kierowanych na składowiska i zwiększenia recyklingu pozostałych frakcji odpadów. Znowelizowana ustawa nakłada na gminy liczne obowiązki i zadania.

Zadania gmin w zakresie odpadów i sposoby ich realizacji

W rozdziale 2 znowelizowanej ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach określone zostały liczne zadania gmin, które ogólnie można podzielić na:

- a. zadania dotyczące utrzymania czystości i na swoim terenie;
- b. zadania w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości i zagospodarowania tych odpadów.

Do najważniejszych zadań gminy w zakresie odbierania i zagospodarowania odpadów należy zaliczyć:

- zapewnienie budowy, utrzymania i eksploatacji własnych lub wspólnych z innymi gminami regionalnych instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych;
- zorganizowanie selektywnej zbiórki odpadów komunalnych obejmujące co najmniej następujące frakcje odpadów: papieru, metalu, tworzywa sztucznego, szkła i opakowań wielomateriałowych, odpadów komunalnych ulegających biodegradacji, w tym odpadów opakowaniowych ulegających biodegradacji;
- stworzenie punktów selektywnego odbierania odpadów komunalnych, z uwzględnieniem dostępności dla mieszkańców oraz możliwością przekazania zużytego sprzętu elektrycznego, elektronicznego, chemikaliów, leków, odpadów wielkogabarytowych, ustalenie zróżnicowanych stawek opłat za gospodarowanie odpadami dla właścicieli prowadzących selektywną lub niselektywną zbiórkę odpadów;
- objęcie wszystkich właścicieli nieruchomości na terenie gminy systemem gospodarowania odpadami (w drodze uchwały gmina może zdecydować czy przejmuje władztwo nad odpadami komunalnymi powstającymi na terenie nieruchomości niezamieszkałych – zadanie nieobligatoryjne) oraz określenie wysokości i trybu wnoszenia opłaty za gospodarowanie odpadami, przygotowanie wzoru deklaracji o wysokości opłaty za gospodarowanie odpadami

- i terminu składania deklaracji przez mieszkańców, wybór metody naliczania opłaty za gospodarowanie odpadami;
- zapewnienie osiągnięcia odpowiednich poziomów recyklingu określonych w ustawie, przygotowania do ponownego użycia i odzysku oraz ograniczenie masy odpadów ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania,
 - prowadzenie działań informacyjnych i edukacyjnych w zakresie prawidłowego gospodarowania odpadami komunalnymi, w szczególności w zakresie selektywnego zbierania odpadów komunalnych.

Z opłat pobranych za gospodarowanie odpadami gminy pokrywają koszty: odbierania, transportu, odzysku i unieszkodliwiania odpadów oraz tworzenia i utrzymania punktów selektywnego zbierania odpadów komunalnych i obsługi systemu gospodarowania tymi odpadami oraz edukacji ekologicznej w zakresie prawidłowego postępowania z odpadami komunalnymi (art. 6r ust. 2 ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach). Zorganizowanie selektywnej zbiórki odpadów komunalnych jest zadaniem, od którego zależy osiągnięcie wymaganych ustawą poziomów redukcji odpadów biodegradowalnych.

W celu zwiększenia odzysku materiałów i poziomów recyklingu gminy powinny (we własnym dobrze pojętym interesie) organizować na swoim terenie sortownie odpadów i zakłady demontażu odpadów wielkogabarytowych oraz przetwarzania odpadów budowlanych i rozbiórkowych. Zmniejszyłoby to znacznie ilość odpadów przewożonych do RIPOK, często położonych w odległości kilkudziesięciu kilometrów od miejsca powstawania odpadów, a tym samym obniżyłoby koszty ich transportu. Ponadto istotne znaczenie dla krajowego i wojewódzkiego systemu gospodarowania odpadami ma **nowelizacja ustawy o odpadach z dnia 15 stycznia 2015 r.** Wprowadziła ona szereg zmian odnoszących się do planów gospodarki odpadami, w szczególności w odniesieniu do warunków dopuszczalności finansowania inwestycji, dotyczących odpadów komunalnych, w tym odpadów budowlanych i rozbiórkowych, w zakresie zapobiegania powstawaniu tych odpadów oraz w zakresie gospodarowania tymi odpadami, ze środków Unii Europejskiej lub funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Ponadto, nowelizacja wprowadziła do systemu gospodarowania odpadami komunalnymi spalarnie jako ponadregionalne RIPOK, wraz z możliwością dofinansowania ich budowy ze środków Unii Europejskiej lub Wojewódzkich Funduszy Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Ustawodawca, we wskazanym akcie prawnym, udowodnił samorządowi województwa na przygotowanie planów inwestycyjnych, na podstawie których są finansowane inwestycje w zakresie

odpadów komunalnych. Przyjęto, iż warunkiem dopuszczalności finansowania inwestycji jest ujęcie ich w takim planie.

Wojewódzki Plan Gospodarki Odpadami (WPGO), zgodnie z art. 35 ust. 4 u.o., powinien zawierać: analizę aktualnego stanu gospodarki odpadami na obszarze, dla którego jest sporządzany plan, określać harmonogram, wykonawców i sposoby finansowania zadań wynikających z przyjętych kierunków działań w zakresie zapobiegania powstawaniu odpadów oraz kształtowania systemu gospodarki odpadami, podejmowanych dla osiągnięcia celów dotyczących zapobiegania powstawaniu odpadów i ograniczania ilości odpadów komunalnych ulegających biodegradacji kierowanych na składowisko odpadów.

Zgodnie z art. 38 ust. 5 u.o. instalacja uzyskuje status RIPOK lub ponadregionalnej spalarni odpadów komunalnych z dniem ogłoszenia uchwały w sprawie wykonania wojewódzkiego planu gospodarki odpadami.

Stan obecny systemu gospodarki odpadami na obszarze Gminy Wrocław

Od 01.07.2013 gmina Wrocław przejęła od właścicieli nieruchomości odpowiedzialność za odbiór odpadów komunalnych oraz za ich transport i zagospodarowanie. W imieniu Gminy Wrocław zadania te realizuje *Ekosystem Sp. z o.o.* Wykonuje one zadania o charakterze użyteczności publicznej w zakresie utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych na terenie Gminy Wrocław, a w szczególności:

1. organizowanie przetargów związanych z:
 - a. odbiorem odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości z terenu Gminy Wrocław,
 - b. budową, utrzymaniem i eksploatacją regionalnej instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych na zasadach wynikających z ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach,
 - c. budową, utrzymaniem i eksploatacją innych instalacji niezbędnych do poprawnego funkcjonowania systemu gospodarki odpadami,
2. nadzór nad odbiorem odpadów komunalnych, jako nadzór zadań związanych z odbiorem odpadów komunalnych,
3. utrzymanie czystości we Wrocławiu, w głównej mierze związanych z oczyszczaniem ulic, chodników, placów, terenów otwartych, przystanków komunikacji miejskiej oraz parkingów w miejskiej strefie płatnego parkowania w sezonie letnim i zimowym - całoroczne utrzymanie czystości i porządku na terenie gminy Wrocław,

4. analizowanie stanu gospodarki odpadami komunalnymi,
5. prowadzenie działań informacyjnych i edukacyjnych dotyczących prawidłowego gospodarowania odpadami komunalnymi, w szczególności w zakresie selektywnego zbierania odpadów komunalnych;

Na podstawie otrzymanych informacji, można stwierdzić, że w ramach obecnie funkcjonującego systemu gospodarowania odpadami na obszarze Gminy Wrocław, łączna masa odebranych odpadów w roku 2015, o kodzie 20 03 01 wyniosła: **238 332,5 Mg**, zaś ilość zebranych odpadów podlegających biodegradacji **29 044,9 Mg**³³.

Zestawienie podmiotów, biorących czynny udział w odbiorze i przetwarzaniu odpadów na obszarze Gminy Wrocław zamieszczamy poniżej:

1. PHK Trans Formers Sp. z o.o., ul. Atramentowa 10, Bielany Wrocław, 55-040 Kobierzyce, Instalacja MBP w Krynicznie, Gmina Środa Śląska,
2. Regionalna Instalacja Przetwarzania Odpadów Komunalnych Ekologiczne Centrum Utylizacji Sp. z o.o. (ECU), Rusko 66, 58-120 Jarosłów, Instalacja MPB
3. Chemeko System Sp. z o.o. Zakład Zagospodarowania Odpadów, Rusko 66, 58-120 Jarosłów - składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne,
4. Instalacja MBP Chemeko - System Sp. z o.o. Zakład Zagospodarowania Odpadów 56-210 Wąsosz Rudna Wielka,
5. Składowisko Chemeko System Sp. z o.o. Zakład Zagospodarowania Odpadów, Rudna Wielka, 56-210 Wąsosz,
6. Chemeko System Sp. z o.o. Zakład Zagospodarowania Odpadów, Rudna Wielka, 56-210 Wąsosz,
7. Instalacja do paliw alternatywnych Chemeko - System Sp. z o.o. Zakład Zagospodarowania Odpadów, Rudna Wielka, 56-210 Wąsosz,
8. Chemeko System Sp. z o.o. Zakład Zagospodarowania Odpadów, Ul. Jerzmanowska 4-6, 54-519 Wrocław,
9. Mundo Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Odpadami Sp. z o.o. ul. Zielona 1, 59-300 Lubin - miejsce wstępnego przetwarzania (ręcznej obróbki) na terenie składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętnych,

³³ Na podstawie informacji bezpośrednich przekazanych przez UM Wrocław, wynikających ze sprawozdania za 2014 r. z realizacji zadań z zakresu gospodarowania odpadami komunalnymi

10. Sortownia Wrocławskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania WPO S.A., ul. Szczecińska 5, 54-517 Wrocław,
11. Instalacja do Odzysku Przedsiębiorstwo Handlowo Produkcyjne Przemysław Olejnik, Wąbiewo 26, 64-061 Kamieniec
12. Stena Recycling Sp. z o.o., Oddział Wschowa, Kazimierza Wielkiego 23, 67-400 Wschowa
13. Zakład Uzdatniania Stłuczki Szklanej w Gutłowach, zlokalizowana przy ul. Topolowej, 62-025 Gutłowy należący do Krynicki Recykling S.A. ul. Iwaszkiewicza 48/23, 10-089 Olsztyn
14. Zakład Uzdatniania Stłuczki Szklanej w Lublińcu, zlokalizowany przy ul. Klonowej 58, 42-700 Lubliniec należący do Krynicki Recykling S.A. ul. Iwaszkiewicza 48/23, 10-089 Olsztyn,
15. Instalacja Przetwarzania Odpadów ze Szkła Opakowaniowego z automatyczną separacją odpadów, Zakład w m. Pełkinie, gm. Jarosław, należąca do Krynicki Recykling S.A. ul. Iwaszkiewicza 48/23 10-089 Olsztyn,
16. Zakład Przerobu Szkła Kochłowice 6a, 46-220 Byczyna należący do ALBA Ekoplus Dąbrowa Górnicza, 41-300 ul. Starocmentarna 2,
17. Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe "LWN" Sp. z o.o., Sobolewo 23/1 i 24/2, 59-430 Wądroże Wielkie,
18. P.P.H.U. Wujek, ul. Robotnicza 16, Wrocław,
19. Przedsiębiorstwo Rodzinne Merta&Merta Sp. z o.o., ul. Jerzmanowska 4-6, 54-519 Wrocław,
20. Zakład Gospodarowania Odpadami Eko Alf Gołębiew Nowy 5a, 99-300 Kutno - Instalacja do zestalania odpadów,
21. Instalacja do przetwarzania zużytych baterii lub zużytych akumulatorów w miejscowości Stanowice 29, gmina Gogdaniec należąca do RECUPYL POLSKA Sp. z o.o. Ul. Teatralna 49, 66-400 Gorzów Wlkp.,
22. TKM Recykling Polska, ul. Kanonierska 11/3, 58-100 Świdnica,
23. Zakład Przetwarzania Zużytego Sprzętu Elektrycznego i Elektronicznego Biosystem S.A., ul. Fabryczna 5, 32-540 Bołęciny,
24. Centrum Utylizacji i Rekultywacji Sp. z o.o. ul. Kościuszki 190/6, 50-437 Wrocław, Instalacja Działka 136 obręb Kryniczno, Gmina Środa Śląska,
25. CONFICO POLAND Sp. z o.o. Ul. Graniczna 29, 40-017 Katowice, teren Składowiska odpadów ul. Dębina 36, 44-335 Jastrzębie Zdrój,
26. CP GLASS S.A. ul. Gliwcka 59, 43-180 Orzesze,
27. EKO-LOGIS Jacek Adamczyk ul. Cicha 5/1, 51-659 Wrocław, Instalacja Działka 4/59, AM 2, obręb Gądów Mały,
28. Sortownia EkoPartner Lubin Sp. z o.o., ul. Zielona 3, 59-300 Lubin,
29. ENERIS RECYKLING Sp. z o.o. ul. Szobiszowicka 1, 44-100 Gliwice, Zakład we Wrocławiu ul. Robotnicza 22,

30. Instalacja do przerobu szkła Rhenus Recycling Polska Sp. z o.o. ul. Wawelska 107, 64-920 Piła,
31. Instalacja do sortowania Ekologiczne Centrum Utylizacji Sp. z o.o. Rusko 66, 58-120 Jarosław,
32. Magazyn WPO ALBA S.A. Przy ul. Szczecińskiej 5 we Wrocławiu,
33. MO-BRUK S.A. Niecew 68, 33-322 Korzenna Instalacja do termicznego przekształcania odpadów Karsy 78, 27-530 Ożarów,
34. O-I Produkcja Polska S.A. ul. Morawska 1, 37-500 Jarosław,
35. Pol-Am-Pack S.A. W Krakowie Oddział Huta Szkła „Orzesze” ul. Gliwicka 59 43 180 Orzesze,
36. PPHU Abba-Ekomed Sp. z o.o. Ul. Filomatów Pomorskich 8, 87-100 Toruń,
37. Remondis Electro Recycling Sp. z o.o. ul. Pryncypalna 132/134, 93-373 Łódź,
38. Spółdzielnia Pracy "ARGO-FILM", ul. Paca 9/1, 04-361 Warszawa Zakład nr 6 Wrocław, ul. Międzyleska 6e, 50-514 Wrocław,
39. SUR-WIL Sp. z o.o., ul. Poznańska 5, 64-410- Sieraków Wlkp.,
40. Zakład Przetwarzania ZSEE Wastes Service Group Sp. z o.o., ul. Wilczycka 14, 55-093 Kielczów

Ponadto na obszarze Gminy Wrocław funkcjonują punkty selektywnego zbierania odpadów komunalnych, tj.:

1. Punkt Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych we Wrocławiu, ul. Michalczyka 9, 53-633 Wrocław,
2. Punkt Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych we Wrocławiu, ul. Janowska 51, 54-067 Wrocław

Na podstawie przekazanych informacji, można stwierdzić, że w roku 2014, w PSZOK zebrano selektywnie odpady o łącznej masie wynoszącej **1326,4 Mg³⁴**. Działania dotyczące gospodarki odpadami na obszarze Gminy Wrocław umożliwiły osiągnięcie poziomu recyklingu i przygotowania do ponownego użycia następujących frakcji odpadów: papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła, na poziomie wynoszącym 25,8%. Ponadto poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami dla odpadów innych niż niebezpieczne opadów budowlanych i rozbiórkowych z odebranych z obszaru Gminy odpadów

³⁴ Na podstawie: Szczegółowe sprawozdanie roczne z realizacji zadań z zakresu gospodarowania gospodarki odpadami dla obszaru Gminy Wrocław za 2015 rok

komunalnych wyniósł **100%**. Szczegółowe sprawozdanie, zawierające m.in. informacje o rodzajach i masach odebranych odpadów komunalnych przez poszczególne podmioty uczestniczące w systemie gospodarowania odpadami zamieszczono jako załącznik do niniejszego dokumentu.

Możliwość wykorzystania odpadów komunalnych na obszarze Gminy Wrocław

W celu energetycznego zagospodarowania tej frakcji odpadów, wybudowano już w Polsce wiele zakładów termicznego przekształcania odpadów komunalnych (tzw. spalanie odpadów), które funkcjonują już obecnie w takich miastach jak m.in. Warszawa, Białystok, Bydgoszcz, Konin, Kraków, Szczecin i Poznań. Aktualnie trudno stwierdzić, jak duża część spośród zbieranych rocznie odpadów komunalnych, stanowi frakcja o odpowiednio wysokiej wartości ciepła spalania, możliwa do energetycznego wykorzystania. Biorąc pod uwagę ilość zagospodarowywanych rocznie odpadów komunalnych na obszarze Gminy Wrocław, w tym frakcji podlegającej biodegradacji, ostrożnie szacując, że ilości te mogą przekroczyć 70 tys. Mg rocznie. Jednakże, ze względu na brak końcowych rozstrzygnięć regulacyjnych, nie można obecnie skalkulować rentowności inwestycji w termiczne przetwarzanie odpadów. Należy jednak zaznaczyć, że z ilość tego typu odpadów na rynku będzie stale rosła, co wynika bezpośrednio z przyrostu liczby RIPOK, w których są prowadzone procesy wydzielania poszczególnych grup morfologicznych z głównego strumienia przyjmowanych zmieszanych odpadów komunalnych. Taka ilość odpadów, przetwarzanych termicznie w wysokosprawnej kogeneracji (przy zachowaniu sprawności łącznej na poziomie 85%), umożliwiłaby wytworzenie ok. 65 tys. MWh energii elektrycznej oraz ok. 92 tys. MWh ciepła rocznie. Trudno przewidzieć, czy taka inwestycja zostanie zrealizowana, ponieważ jest ona „wrażliwa społecznie”. W wielu przypadkach mieszkańcy nie wyrażają zgody na budowę spalarni odpadów. Na tym tle, trwa konflikt w pobliskiej gminie Legnickie Pole.

Podsumowując, można stwierdzić, że gmina Wrocław jest wszechstronnie przygotowana do właściwego zagospodarowania odpadów i aktualnie nie występują w tym obszarze istotne problemy. W okresie 2017-2019 warto skorzystać z doświadczenia wielu miast wojewódzkich, które w ostatnich latach wybudowały i uruchomiły takie obiekty, zanim podejmie się decyzję o własnej inwestycji w termiczne przetwarzanie odpadów.

8. EKONOMICZNA ANALIZA PROPONOWANYCH SCENARIUSZY ROZWOJOWYCH

Prognozy zmian cen energii elektrycznej w Polsce – wprowadzenie

Bieżące i perspektywiczne bezpieczeństwo energetyczne gminy Wrocław w zakresie zaspokojenia jego potrzeb energetycznych zależy nie tylko od nieprzerwanej pracy sieci elektroenergetycznej oraz od utrzymywania odpowiednich zdolności wytwórczych niezbędnych do bieżącego bilansowania systemu, ale w warunkach rynku energii także od poziomu cen na rynku hurtowym i w konsekwencji na rynku detalicznym. W konsekwencji podziału rynku hurtowego na główne segmenty występują następujące rodzaje cen energii elektrycznej w Polsce, ważne dla „Założeń...”:

- **cenę kontraktową**, wynikającą z porozumienia stron zawierających kontrakty, przy czym porozumienie to może nastąpić w drodze bezpośrednich negocjacji lub w wyniku otwartego przetargu organizowanego przez sprzedawcę, wytwórcę lub przedsiębiorstwo obrotu hurtowego. Strony kontraktu ustalają te ceny w oparciu o ceny rynkowe, modyfikując je w zależności od okresu obowiązywania kontraktu, daty rozpoczęcia jego realizacji oraz uwzględniając prognozowane przez siebie tendencje zmian cen w najbliższej lub dalszej przyszłości.
- **cenę rynku giełdowego**, kreowane na podstawie ofert zakupu i sprzedaży uczestników sesji giełdowych. Ceny giełdowe TGE S.A. wyznaczone są jako cena równowagi pomiędzy zgłoszonymi ofertami sprzedaży i nabycia energii. Ceny giełdowe są wyznaczone w systemie *ex ante* jako ceny krańcowe równoważące podaż i popyt.
- **cenę z otwartych przetargów wytwórców**, kreowane zgodnie z art. 49a ustawy - Prawo energetyczne. Mają one, wspólnie z cenami rynku giełdowego, zapewnić uczestnikom rynku energii bezpośredni dostęp do energii elektrycznej oferowanej przez wytwórców.
- **cenę Rynku Bilansującego**, kreowane na podstawie ofert wytwórców. Uczestnicy rynku, (obecnie tylko wytwórcy, ale nowelizacja ustawy - Prawo energetyczne wprowadza również możliwości uczestnictwa odbiorców w tym segmencie rynku), zgłaszają ofertę dostawy lub ograniczenia poboru na rynku bilansującym. Jeśli ich oferta została zaakceptowana otrzymują cenę ustaloną zgodnie z obowiązującą i zatwierdzoną przez Prezesa URE procedurą, opisaną w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej PSE S.A.

Ceny giełdowe oraz ceny na rynku bilansującym są jednolite na całym obszarze działania rynku hurtowego. Są one cenami wyznaczanymi codziennie oddzielnie dla każdej godziny doby. Wybudowanie połączeń podmorską linią kablową 500 kV ze Szwecją oraz linią napowietrzną 400 kV

z Litwą, umożliwiło powiązanie rynków giełdowych Polski, Szwecji i Litwy w systemie „*market coupling*”. Uczestnicy rynku giełdowego zawierają transakcje handlowe na zakup lub sprzedaż energii na takich samych warunkach niezależnie od tego, z którego z wymienionych krajów pochodzi lub do którego będzie przekazana energia elektryczna.

Zmienność cen energii elektrycznej na rynku konkurencyjnym powoduje powstawanie ryzyka rynkowego. Wiąże się ono z następującymi cechami obrotu energią elektryczną i sprzedażą energii do odbiorców końcowych:

- fluktuacja cen energii w czasie: z godziny na godzinę, w ciągu dnia, tygodni, sezonów oraz z roku na rok (w szczególności na rynku giełdowym i rynku bilansującym).
- trudność w przewidywaniu przez odbiorców końcowych i w konsekwencji przez ich sprzedawców zapotrzebowania na energię elektryczną zwłaszcza w średnio – i długoterminowym horyzoncie czasowym, na które zawierane są kontrakty handlowe na rynku (w szczególności w grupie większych odbiorców przy ustalaniu wielomiesięcznych grafików dobowo - godzinowych realizacji dostaw).

W efekcie ryzyko rynkowe związane z zaopatrzeniem w energię elektryczną obejmuje następujące główne składniki:

- **ryzyko cenowe wynikające ze zmienności cen energii elektrycznej** wiąże się z trudnością przewidywania cen. Gdyby ceny tylko rosły wystarczyłoby wcześniej zawrzeć odpowiednie kontrakty i mając zagwarantowane dostawy po uzgodnionych cenach i nie ponosić ryzyka niespodziewanych „skoków” cenowych. Przy cenach wahających się w pewnych przedziałach, powstaje problem, kiedy dokonać zakupu uznając, że ceny osiągnęły minimum. Ryzyko związane ze zmiennością cen energii elektrycznej jest ponoszone przez wszystkie podmioty uczestniczące w obrocie energią elektryczną na rynku: wytwórców, przedsiębiorstwa obrotu oraz odbiorców końcowych.
- drugim podstawowym **czynnikiem ryzyka jest zmienność zapotrzebowania** odbiorców. Błędna prognoza zapotrzebowania prowadzi do zakontraktowania zbyt dużych lub zbyt małych ilości energii elektrycznej. Jest to ryzyko wynikające z niepewnego i zmiennego w czasie poziomu zapotrzebowania na energię elektryczną.

Oprócz przedstawionych wyżej składników, ryzyko rynkowe obejmuje również ryzyka związane z wiarygodnością dostawców i ryzykiem nie otrzymania zapłaty w odniesieniu do odbiorców, tj.:

- **ryzyko rynkowe** związane z wiarygodnością dostawcy wiąże się z potrzebą gwarancji uzyskania niezawodnych dostaw lub ekwiwalentnych odszkodowań, rekompensujących dodatkowe koszty uzyskania energii od rezerwowych sprzedawców lub zakupu energii na rynku bilansującym. Przy

pełnym bezpieczeństwie dostaw energii elektrycznej w skali rynku krajowego odbiorca lub grupa odbiorców może ponieść straty finansowe wynikające na przykład z upadłości sprzedawcy. Choć ciągłość zaopatrzenia w energię zostanie utrzymana przez tzw. sprzedawcę awaryjnego/rezerwowego, to już po innych cenach niż były uzgodnione z dotychczasowym sprzedawcą.

- **ryzyko kredytowe** związane z wypłacalnością odbiorców końcowych, którzy mogą mieć trudności z poniesieniem opłat za sprzedaną im energię i związaną z tym usługą dystrybucyjną. Prawo energetyczne określa procedurę postępowania przedsiębiorstw energetycznych w odniesieniu do odbiorów w przypadku zalegania z płatnościami. Jeżeli prowadzona procedura nie przynosi efektów dostawa energii zostaje przerwana. Zgodnie z Prawem energetycznym nikt nie ma obowiązku kontynuowania dostaw energii w wypadku zalegania odbiorcy z płatnościami. Energia elektryczna w dyrektywach Unii Europejskiej traktowana jest jako podstawowe dobro, które należy zapewnić wszystkim jego użytkownikom. Stąd Prawo energetyczne zawiera przepisy chroniące odbiorców słabych ekonomicznie, określanych, jako odbiorcy „wrażliwi”. Odbiorcom tym udzielana jest pomoc finansowa z funduszy społecznych, polegająca na obniżeniu cen energii elektrycznej dla ustalonego w tych przepisach poziomu zapotrzebowania, zróżnicowanego w zależności od liczby osób w gospodarstwie domowym.

Prognozy zmian ceny energii elektrycznej w Polsce

Prognozy „Polityki Energetycznej Polski do roku 2030” przewidywały istotny wzrost tej ceny spowodowany wzrostem wymagań ekologicznych, zwłaszcza opłat za uprawnienia do emisji CO₂ i wzrostem cen nośników energii pierwotnej. Zgodnie z prognozami koszty wytwarzania energii elektrycznej wzrosną gwałtownie ok. 2020 roku ze względu na objęcie wytwórców obowiązkiem zakupu uprawnień do emisji gazów cieplarnianych, po czym ma się stopniowo obniżać. Równie istotny wpływ na przyszłe ceny energii będzie miała konieczność odtworzenia majątku wytwórczego, jego modernizacja i unowocześnienie. Jeśli ten wzrost zostanie przeniesiony na ceny energii elektrycznej, należy zdaniem Ministerstwa Gospodarki liczyć się ze wzrostem cen dla przemysłu z poziomu do ok. 474 zł/MWh (w cenach roku 2007) w 2020 roku. Po roku 2021 cena ma się utrzymywać na podobnym poziomie lub lekko spadać dzięki wdrożeniu energetyki jądrowej. Powyższe prognozy nie były aktualizowane i obecnie ich prawdopodobieństwo jest niskie.

W 2013 roku, na zlecenie Ministerstwa Gospodarki, Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. (KAPE) wykonała „Prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię do 2050 roku”. Wynika z niej, że konieczność modernizacji polskiej energetyki oraz wzrost polskiego PKB muszą wywołać wzrost

cen energii elektrycznej. KAPE przewidywała, co przedstawiono w tabeli poniżej, że cena na rynku hurtowym w latach 2010-2030 zwiększy się o 50% a w całym okresie prognozy (do 2050 roku) aż o ok. 76%. Jeszcze mocniej (bo około dwukrotnie) wzrosną ceny do odbiorców końcowych – gospodarstw domowych i przemysłu. Jednak wobec niemal trzykrotnego wzrostu wolumenu i wartości produkcji przemysłowej i wzrostu PKB oraz płac będzie to oznaczać relatywny spadek obciążenia gospodarki kosztami energii.

Tabela 139. Cena energii elektrycznej w Polsce (PLN'10/MWh)

	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Rynek hurtowy	195	207	252	284	320	365	391	392	389
Gospodarstwa domowe	545	558	650	726	823	935	1020	1041	1047
Odbiorcy przemysłowi	377	388	458	516	589	674	739	755	760

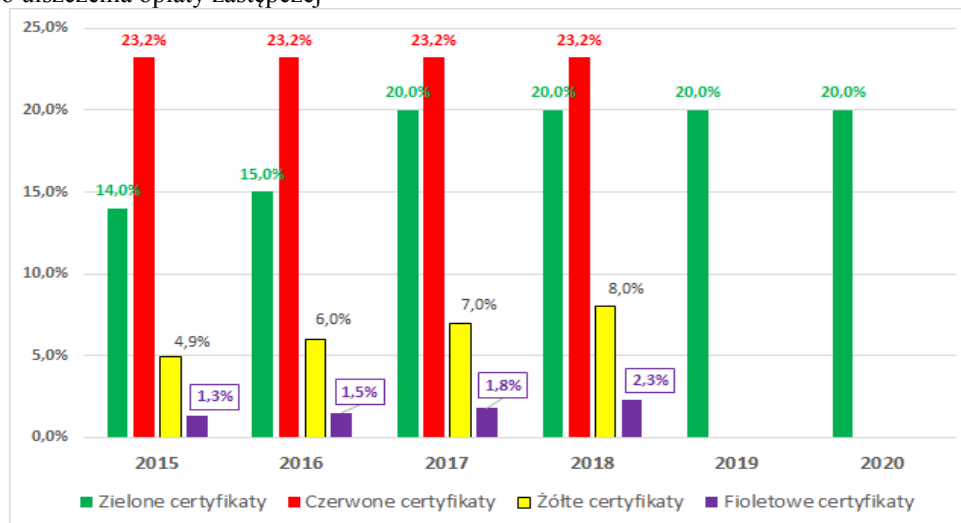
Uwaga: Ceny dla odbiorców końcowych uwzględniają koszty przesyłu i dystrybucji energii oraz podatki

Źródło: Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2050 roku. KAPE. Warszawa, grudzień 2013

Ceny energii elektrycznej na rynku hurtowym i detalicznym wg danych za dwa kwartały 2015 roku omówiono szerzej w rozdziałach 3.1.15 oraz 3.1.16. Należy podkreślić, że udział opłat za dystrybucję energii w całości opłat za energię elektryczną jest tym wyższy im niższe jest napięcie sieci, do której przyłączony jest odbiorca.

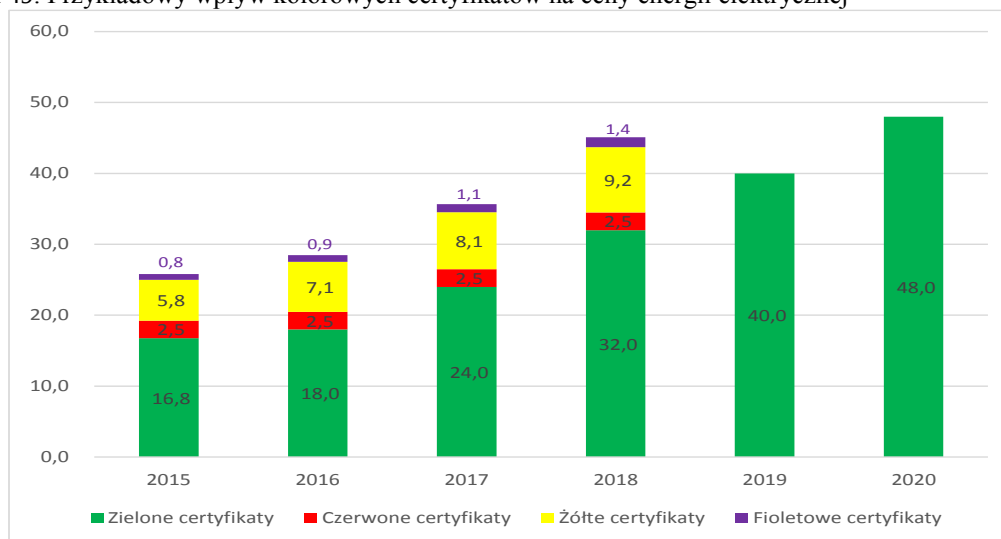
Dla cen energii elektrycznej dla odbiorców końcowych, wpływ na przewidywaną zmianę cen będzie miał także przewidywany wzrost tzw. „kolorowych” obowiązków. Rysunek poniżej obrazuje wzrost obowiązków wynikających z promowania OZE - obowiązku uzyskania i przedstawienia Prezesowi URE do umorzenia świadectw pochodzenia albo uiszczenia opłaty zastępczej. Obowiązek ten jest obliczony w procentach wielkości sprzedaży energii elektrycznej przez dane przedsiębiorstwo i obejmuje ilość wymaganych do zakupu świadectw pochodzenia energii, czyli tzw. certyfikatów.

Rysunek 48. Obowiązek uzyskania i przedstawienia Prezesowi URE do umorzenia świadectw pochodzenia energii albo uiszczenia opłaty zastępczej



Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 49. Przykładowy wpływ kolorowych certyfikatów na ceny energii elektrycznej



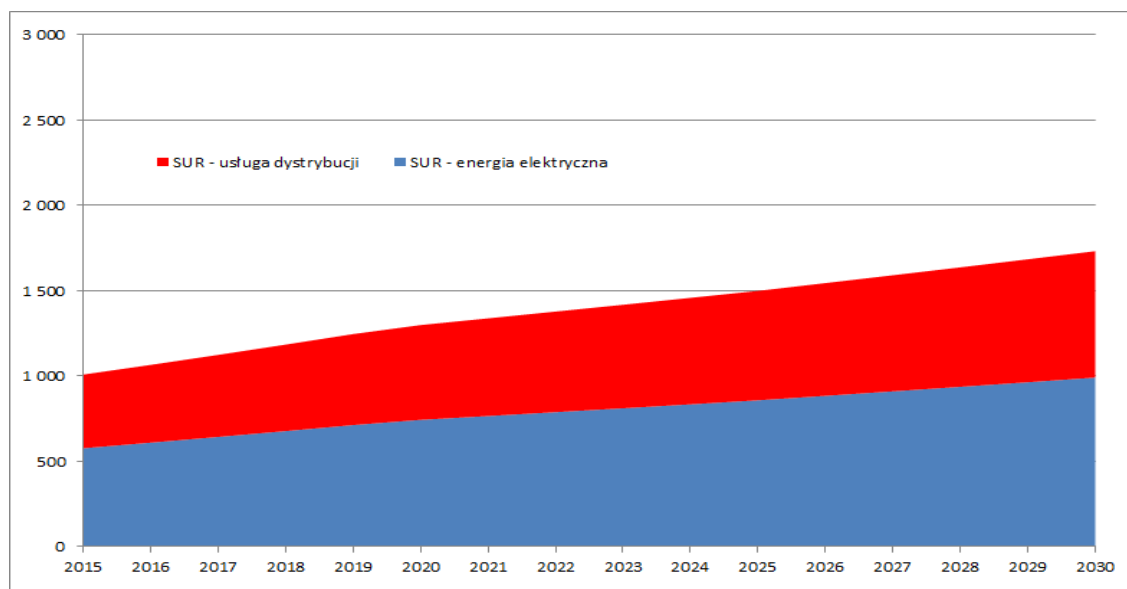
Źródło: Opracowanie własne

Określenie kosztów zakupu energii elektrycznej oraz kosztów świadczenia usług dystrybucji dla rozpatrywanych scenariuszy dostaw

Na podstawie założeń dotyczących kształtowania się cen energii elektrycznej i usług dystrybucyjnych wynikających z danych ARE, GUS i Ministerstwa Gospodarki oraz określonych wcześniej prognoz, dla dwóch rozpatrywanych scenariuszy oszacowano koszty dostaw energii elektrycznej dla odbiorców końcowych gminy Wrocław. Określono je w cenach stałych roku 2015, przyjmując ścieżkę wzrostu wynikającą z prognozy cen hurtowych energii elektrycznej z pochodzącej z 2013 roku „Prognozy

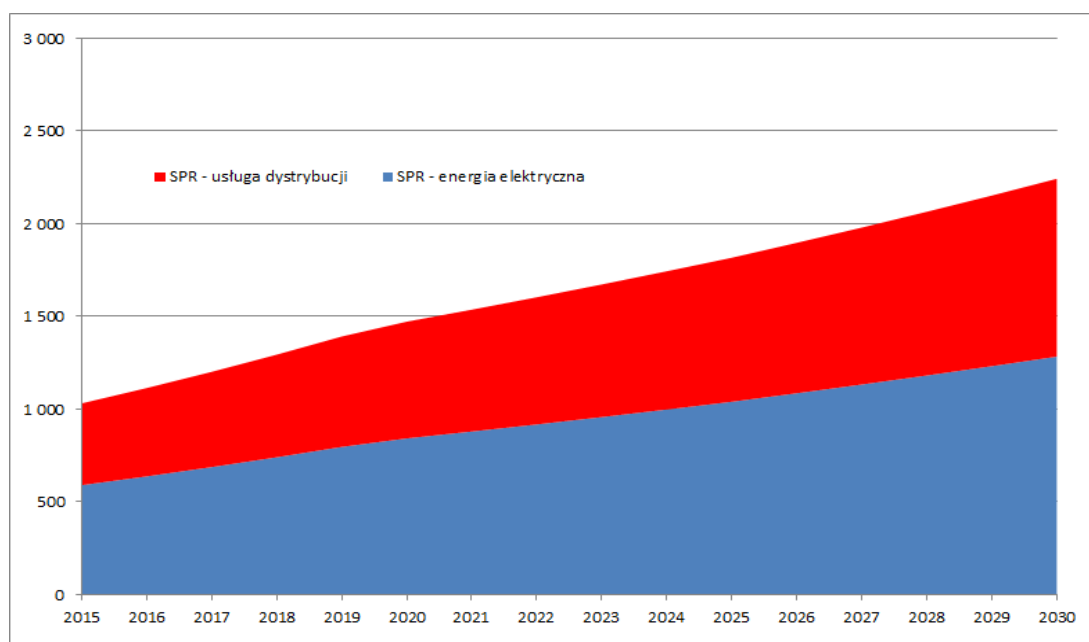
zapotrzebowania na paliwa i energię do 2050 roku”. Wyniki szacunków przedstawiono na poniższych rysunkach.

Rysunek 50. Koszty zakupu energii elektrycznej i świadczenia usługi dystrybucji w perspektywie długookresowej (H2030) dla scenariusza umiarkowanego rozwoju (SUR) [mln PLN]



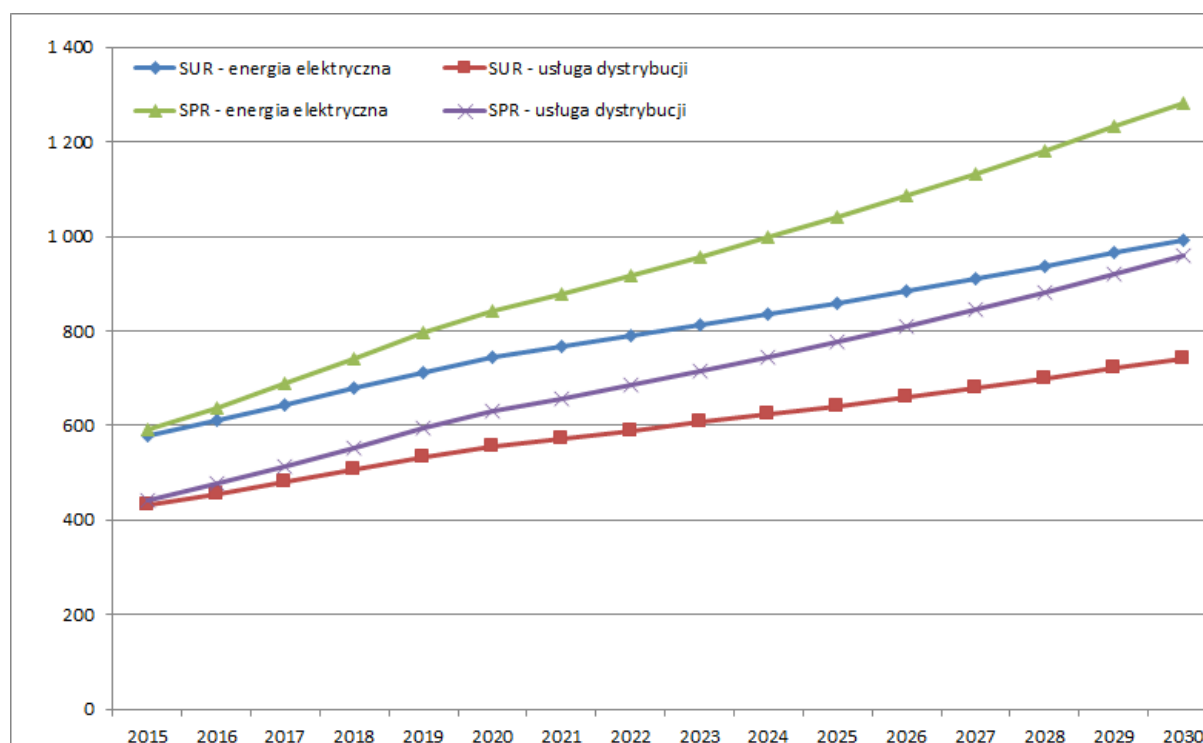
Źródło: opracowanie własne

Rysunek 51. Koszty zakupu energii elektrycznej i świadczenia usługi dystrybucji w perspektywie długookresowej (H2030) dla scenariusza przyspieszonego rozwoju (SPR)[mln PLN]



Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 52. Porównanie kosztów zakupu energii elektrycznej i świadczenia usługi dystrybucji w perspektywie długookresowej (H2030) dla scenariusza przyspieszonego rozwoju (SPR) oraz umiarkowanego rozwoju (SUR) [mln PLN]



Źródło: Opracowanie własne

Analiza ekonomiczna scenariuszy dotyczących ciepłownictwa.

Rynek ciepła jest rynkiem lokalnym, silnie zależnym od miejscowych uwarunkowań gospodarczych, surowcowych i historycznych. Koszty ogrzewania mogą być zróżnicowane nawet na małym obszarze dotyczącym jednego miasta. Decyduje o tym dostępność różnorodnych źródeł ciepła, stosowane paliwa i technologie. Analiza porównawcza przyszłych cen ciepła nie jest obecnie możliwa z powodu braku wystarczająco prawdopodobnych prognoz cen surowców energetycznych (węgiel, gaz, ropa naftowa, biomasa) oraz wysokości opłat za emisje CO₂.

Koszt ciepła sieciowego we Wrocławiu prawdopodobnie wzrośnie w przyszłości nie tylko z powodu wzrostu cen paliw, ale po 2020 r. także z powodu konieczności zakupu uprawnień do emisji CO₂ przez producentów ciepła oraz konieczności modernizacji lub wymiany starych mocy wytwórczych i majątku sieciowego. Zmiany cen ograniczane będą działaniami Urzędu Regulacji Energetyki (taryfowanie) oraz konkurencją ze strony alternatywnych lokalnych źródeł ciepła. Utrzymanie konkurencyjnych cen na ciepło sieciowe uzależnione będzie również od skali działań poprawiających efektywność energetyczną i skuteczności działań zmierzających do pozyskania nowych odbiorców.

Analiza ekonomiczna scenariuszy dotyczących gazownictwa i odnawialnych źródeł energii

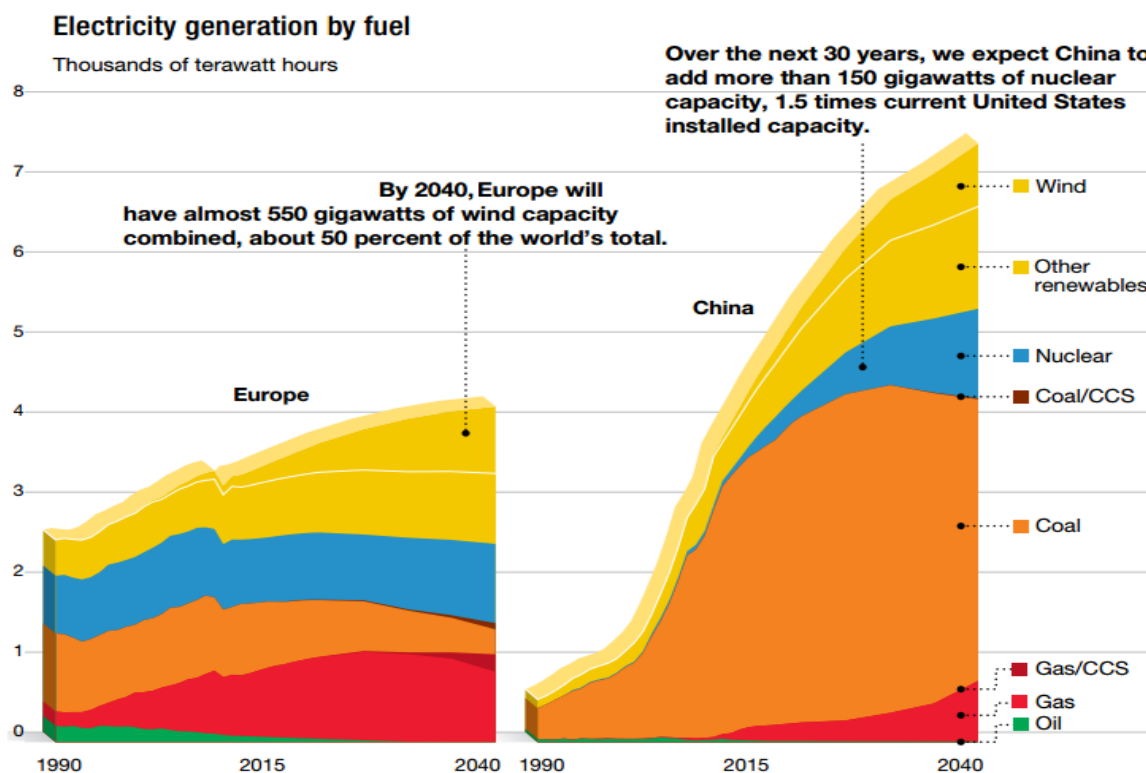
Energetyka krajowa, w porównaniu do miksu paliwowego w energetyce krajów europejskich (w szczególności EU 15), charakteryzuje się wysokim udziałem paliwa węglowego oraz relatywnie małym udziałem gazu ziemnego i OZE. Udział odnawialnych źródeł energii w krajowej energii finalnej musi wzrosnąć do co najmniej 15% w 2020 roku, co stanowi nasze zobowiązanie w ramach realizacji unijnej polityki klimatyczno-energetycznej. Natomiast zastosowanie gazu ziemnego do wytwarzania energii będzie rozwijać się pod wpływem:

- 1) wymiany przestarzałych węglowych urządzeń energetycznych na spalające gaz ziemny, w celu uniknięcia wyższych opłat za emisję CO₂,
- 2) konieczności zainstalowania turbin gazowych w celu równoważenia skutków falowania dostaw energii elektrycznej wytwarzanej na farmach wiatrowych³⁵,
- 3) rozwoju kogeneracji,
- 4) rozwoju zastosowania LNG.

Wszystkie prognozy zmian struktury nośników energii pierwotnej do 2030 roku przewidują wzrost udziału gazu ziemnego oraz energii odnawialnej w szczególności w wytwarzaniu energii elektrycznej. Przykładowo przedstawiamy poniżej prognozę międzynarodową i krajową.

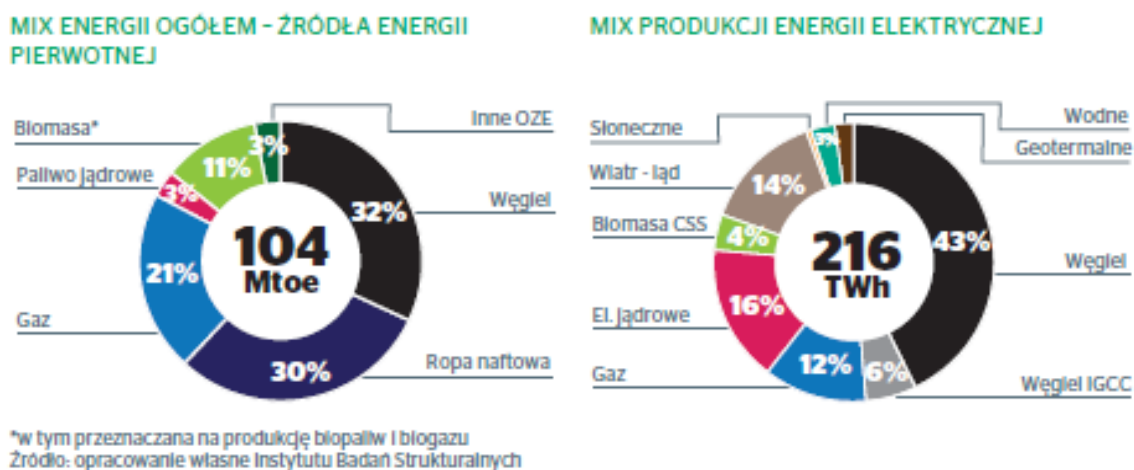
³⁵ Aktualne zapotrzebowania na turbiny gazowe na Pomorzu szacuje się na 500 MW mocy zainstalowanej.

Rysunek 53. Porównanie struktury zużycia energii pierwotnej do produkcji energii elektrycznej w Europie i Chinach w latach 1990-2040



Źródło: 2012 The Outlook for Energy: A View to 2040, www.exxonmobil.com/energyoutlook

Rysunek 54. Zdywersyfikowany optymalny mix energetyczny w 2030 wg IBS.



Źródło: Mix energetyczny 2050, Analiza scenariuszy dla Polski, Ministerstwo Gospodarki 2012 r.

Autorzy raportu prowadzą systematyczny monitoring zmian w energetyce europejskiej i krajowej.

Rozwój zastosowania gazu ziemnego w wytwarzaniu energii do 2030 roku nie jest kwestionowany przez wszystkich znanych autorów prognoz, z wyjątkiem Greenpeace. Przykładowo, zdaniem BP³⁶: „popyt na gaz ziemny będzie rósł najszybciej w skali globalnej”. Spodziewany jest także dalszy umiarkowany lub optymistyczny wzrost zastosowania OZE.

Czynnikiem sprzyjającym rozwojowi energetyki gazowej jest utrzymywanie się niskich giełdowych cen gazu ziemnego oraz oczekiwana kontynuacja tego trendu w najbliższych latach.

Analiza ekonomiczna dotycząca rozwoju energetyki odnawialnej oraz gazownictwa zostanie uzupełniona wg stanu prawnego na dzień 31 sierpnia 2016 r.

Obecnie trwają prace legislacyjne dotyczące:

- nowelizacji ustawy o OZE wprowadzającej preferencje dla biogazu i biomasy lokalnej,
- nowej formuły wspierania wysokosprawnej kogeneracji gazowej i ewentualnie także węglowej.

Ponadto, oczekujemy na uszczegółowienie decyzji podjętych podczas ubiegłorocznego szczytu Unii Europejskiej, a dotyczących:

- puli uprawnień do darmowej emisji CO₂ w krajowej energetyce zawodowej,
- zasad korzystania z unijnego funduszu modernizacji energetyki w Polsce.

Brak powyższych ustaleń stanowi istotną przeszkodę w przygotowaniu analizy ekonomicznej proponowanych scenariuszy rozwoju oraz w jeszcze większym stopniu w sporządzeniu biznesplanów konkretnych inwestycji.

Wielką niewiadomą w oszacowaniu rentowności inwestycji w energetyce gazowej oraz węglowej są koszty zakupu praw do emisji CO₂. Są one niskie i wahają się w granicach 5-8 euro za tonę. Taka sytuacja trwa od kilku lat i jest uwarunkowana stagnacją w gospodarce europejskiej.³⁷ W najbliższych latach, mimo wysiłku KE, nie należy spodziewać się wielkich zmian. Jednakże w kolejnej dekadzie rośnie prawdopodobieństwo „rozruchu” gospodarek krajów unijnych i zakończenia kryzysu gospodarki rosyjskiej. Wtedy należy oczekiwać silnego wzrostu ceny powyższych uprawnień, a to z kolei zmieni korzystnie konkurencyjność energetyki gazowej, która emituje o prawie 50% mniej CO₂ niż energetyka węglowa.

³⁶ Energy Outlook 2030, BP 2011

³⁷ Brak wzrostu gospodarczego powoduje brak potrzeby zakupu praw do emisji CO₂.

Analiza dotycząca odnawialnych źródeł energii

Zgodnie z treścią przyjętej w lutym 2015 roku ustawy o odnawialnych źródłach energii, system zielonych certyfikatów zostaje stopniowo wygaszany, a na jego miejsce wchodzi nowy – aukcje OZE. Instalacje energetyczne w Gminie Wrocław wykorzystujące OZE, głównie biogaz oraz biomasę dedykowaną potencjalnie będą mogły liczyć na większe wsparcie, ponieważ program rządowy zakłada wyższe ceny referencyjne na technologie, które wytwarzają energię w sposób przewidywalny i stabilny.

Ceny referencyjne dla pierwszej aukcji OZE zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie ceny referencyjnej energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w 2016 r. (zestawienie cen tabela poniżej).

Treść ustawy o odnawialnych źródłach energii uprawnia do korzystania z aukcji również właścicieli istniejących już instalacji OZE (uruchomionych przed 2016 r.), którzy wcześniej otrzymywali zielone certyfikaty, tak jak to ma miejsce w gminie Wrocław. Zgodnie z treścią rozporządzenia aukcje podzielone zostaną na dwie części – dla systemów o mocy do 1 MW oraz powyżej 1 MW. W aukcji będą mogli brać udział inwestorzy, którzy posiadają odpowiednie pozwolenia niezbędne do uruchomienia produkcji energii. Posiadanie stosownych dokumentów będzie weryfikowane przez Urząd Regulacji Energetyki.

Tabela 140. Wysokość cen referencyjnych według rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie ceny referencyjnej energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w 2016 r. (Dz.U. 2015 poz. 2063).

Instalacje istniejące (niezmodernizowane i zmodernizowane)		
1	Cena referencyjna, o której mowa w art. 72 pkt 1 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii	410,02 zł/MWh
Instalacje nowe (niezmodernizowane i zmodernizowane)		
Cena referencyjna energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, o której mowa w art. 72 pkt 2 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, dla instalacji odnawialnego źródła energii, w tym zmodernizowanych po dniu wejścia w życie rozdziału 4 tej ustawy:		
1	o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 1 MW, wykorzystujących biogaz rolniczy do wytwarzania energii elektrycznej	500,00 zł/MWh
2	o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 1 MW, wykorzystujących biogaz rolniczy do wytwarzania energii elektrycznej	470,00 zł/MWh
3	wykorzystujących biogaz pozyskany ze składowisk odpadów do wytwarzania energii elektrycznej	305,00 zł/MWh
4	wykorzystujących biogaz pozyskany z oczyszczalni ścieków do wytwarzania energii elektrycznej	335,00 zł/MWh
5	wykorzystujących do wytwarzania energii elektrycznej biogaz inny niż określony	340,00 zł/MWh

	w pkt 3 i 4	
6	o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 50 MW, wykorzystujących do wytwarzania energii elektrycznej biomasę spalaną w dedykowanej instalacji spalania biomasy lub układach hybrydowych	415,00 zł/MWh
7	o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 50 MW, wykorzystujących do wytwarzania energii elektrycznej biomasę spalaną w dedykowanej instalacji spalania biomasy lub układach hybrydowych, w wysokosprawnej kogeneracji	435,00 zł/MWh
8	o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 50 MW i o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu nie większej niż 150 MWt, wykorzystujących do wytwarzania energii elektrycznej biomasę spalaną w dedykowanej instalacji spalania biomasy lub układach hybrydowych, w wysokosprawnej kogeneracji	420,00 zł/MWh
9	o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 50 MW i o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu nie większej niż 150 MWt, wykorzystujących do wytwarzania energii elektrycznej ulegające biodegradacji części odpadów przemysłowych lub komunalnych, w tym odpadów z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osadów ściekowych w instalacji termicznego przekształcania odpadów	385,00 zł/MWh
10	wykorzystujących wyłącznie biopłyny do wytwarzania energii elektrycznej	475,00 zł/MWh
11	o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 1 MW, wykorzystujących do wytwarzania energii elektrycznej energię wiatru na lądzie	415,00 zł/MWh
12	o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 1 MW, wykorzystujących do wytwarzania energii elektrycznej energię wiatru na lądzie	385,00 zł/MWh
13	o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 1 MW, wykorzystujących hydroenergię do wytwarzania energii elektrycznej	470,00 zł/MWh
14	o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 1 MW, wykorzystujących hydroenergię do wytwarzania energii elektrycznej	480,00 zł/MWh
15	wykorzystujących energię geotermalną do wytwarzania energii elektrycznej	455,00 zł/MWh
16	o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 1 MW, wykorzystujących energię promieniowania słonecznego do wytwarzania energii elektrycznej	465,00 zł/MWh
17	o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 1 MW, wykorzystujących energię promieniowania słonecznego do wytwarzania energii elektrycznej	445,00 zł/MWh
18	wykorzystujących energię wiatru na morzu do wytwarzania energii elektrycznej	470,00 zł/MWh

Źródło: Rozporządzenie Ministra Gospodarki

Projekty, które wygrają aukcję otrzymają 15-letnią gwarancję sprzedaży energii po cenie zaoferowanej w trakcie aukcji, która będzie corocznie zwiększana o wskaźnik inflacji.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 18 czerwca 2015 r. w sprawie *maksymalnej ilości i wartości energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, która może być sprzedana w drodze aukcji w 2016 r.* Rozporządzenie określa maksymalną ilość i wartość energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, w tym maksymalną ilość energii elektrycznej, która może zostać wytworzona w instalacjach odnawialnego źródła energii o stopniu wykorzystania mocy zainstalowanej elektrycznej mniejszym niż 4000 MWh/MW/rok, wytworzonej przez wytwórców. Maksymalna ilość energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, która może zostać sprzedana w drodze aukcji w 2016 r. przez wytwórców, którzy złożyli deklarację o przystąpieniu do aukcji, o której mowa w art. 71 ust. 1 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, w instalacjach odnawialnego źródła energii, wynosi 4 736 044 MWh. Maksymalna wartość energii elektrycznej, jaka może być sprzedana to 1 804 338 104 zł. Maksymalna ilość energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, która może zostać sprzedana w drodze aukcji przez wytwórców, którzy złożyli deklarację o przystąpieniu do aukcji po raz pierwszy po dniu zamknięcia aukcji w instalacjach odnawialnego źródła energii, wynosi 50 449 950 MWh, w instalacjach odnawialnego źródła energii o stopniu wykorzystania mocy zainstalowanej elektrycznej mniejszym niż 4000 MWh/MW/rok, wynosi 30 907 350 MWh. Maksymalna wartość energii elektrycznej, jaka może być sprzedana wynosi 18 201 331 716 zł.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 11 sierpnia 2015 r. w sprawie ilości i wartości energii elektrycznej wytworzonej w instalacjach odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 1 MW, jaka powinna zostać sprzedana w drodze aukcji w 2016 r. Maksymalna ilość energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, która może zostać sprzedana w drodze aukcji w 2016 r. przez wytwórców, którzy złożyli deklarację o przystąpieniu do aukcji, o której mowa w art. 71 ust. 1 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, w instalacjach odnawialnego źródła energii, wynosi 1 184 011 MWh. Maksymalna wartość energii elektrycznej, jaka może być sprzedana to 451 084 526 zł. Maksymalna ilość energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, która może zostać sprzedana w drodze aukcji przez wytwórców, którzy złożyli deklarację o przystąpieniu do aukcji po raz pierwszy po dniu zamknięcia aukcji w instalacjach odnawialnego źródła energii, wynosi 12 612 488 MWh, Maksymalna wartość energii elektrycznej, jaka może być sprzedana wynosi 5 927 933 456 zł.

Obecnie trwają w sejmie prace nad obszerną nowelą do ustawy OZE, której postanowienia mogą istotnie zmienić preferencje poszczególnych technologii oraz rodzajów biomasy. Po wejściu w życie nowej regulacji, co powinno nastąpić 1 lipca 2016 roku, zweryfikujemy powyższe informacje.

Nowa regulacja będzie także dotyczyć małych i mikroinstalacji, w tym w szczególności tzw. prosumentów. W ich przypadku, ze względu na duże zróżnicowanie sytuacji poszczególnych osób (lokalizacja i warunki mieszkaniowe) decyzje o rozpoczęciu wytwarzania energii odnawianej na własne potrzeby oraz o ewentualnej sprzedaży nadwyżek tej energii, będą podejmowane w trybie indywidualnym przez zainteresowanych.

Analiza ekonomiczna dotycząca zagospodarowania odpadów w celach energetycznych

Gospodarkę odpadami na obszarze Gminy Wrocław określa się jako ustabilizowaną. Gmina posiada odpowiednio funkcjonujący system selektywnej zbiórki, odbioru odpadów oraz ich przetwarzania, realizowany za pośrednictwem spółki Ekosystem Sp. z o.o.. Biorąc pod uwagę możliwą perspektywę rozwoju gminy, w tym zmiany liczby ludności, powierzchni zabudowy mieszkaniowej oraz innej niż mieszkaniowa, można z dużym prawdopodobieństwem stwierdzić, że nie przewiduje się znaczącego wzrostu kosztów funkcjonowania obecnego systemu gospodarowania odpadami, spowodowanego czynnikami zewnętrznymi. Jednakże warto zaznaczyć, że w najbliższych latach cały krajowy, sektor odpadowy będzie musiał zmierzyć się z problemem zagospodarowania frakcji odpadów o wartości ciepła spalania powyżej 6 MJ/kg s.m. Wynika to bezpośrednio z wprowadzenia (od 1 stycznia 2016 r.) zakazu jej składowania. Tego rodzaju odpady nadają się w dużym stopniu do zagospodarowania m.in. w technologiach termicznego przekształcania. W ciągu ostatnich lat wybudowano w Polsce wiele zakładów do termicznego przekształcania, tzn. „spalarni odpadów”. Projekty te, w zdecydowanej większości, uzyskały istotne dofinansowania ze środków UE”. Zestawienie najważniejszych inwestycji przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 141. Zestawienie wysokości nakładów inwestycyjnych na 1 MW mocy zainstalowanej mocy cieplnej i elektrycznej w kogeneracji w poszczególnych spalarniach

Zakład	Koszt całego projektu PLN [mln]	Koszt budowy spalarni PLN [mln]	Moc zainstalowana		Wysokość dofinansowania budowy spalarni	Udział dofinansowania w koszcie budowy spalarni
			moc cieplna [MW]	moc elektryczna [MW]		
Białystok	483	332,9	20	7,25	144,74	43,48%
Konin	381,8	296	15,4	6,75	119,39	40,34%
Poznań	1041,5	725	40	10	243,64	33,61%
Szczecin	711,4	666	28	7,6	238,73	35,84%
Bydgoszcz	535	399,7	33,4	9,2	195,74	48,97%
Kraków	826,9	648	35	8,7	291,52	44,99%
RAZEM	3 979,60	3 067,60	171,8	49,5	1 233,76	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych publikowanych przez inwestorów

Jak wynika z powyższych danych, budowa spalarni odpadów we wszystkich przypadkach wiąże się z bardzo wysokim nakładem inwestycyjnym, który w skrajnych przypadkach może wynosić aż 1 mld PLN. Całkowity koszt budowy wszystkich Zakładów Termicznego Przekształcania Odpadów netto wyniósł prawie **4 mld zł**. Nakłady inwestycyjne na budowę spalarni wyniosły razem **3,06 mld zł**, w tym dofinansowanie unijne w kwocie **1,23 mld zł**. Wg. otrzymanych informacji, w najbliższych latach nie planuje się w gminie Wrocław budowy spalarni odpadów. Poniższe uwagi są tylko hipotezą.

W odniesieniu do danych zamieszczonych w rozdziale dotyczącym charakterystyki systemu gospodarowania odpadami, można stwierdzić, że na obszarze gminy Wrocław do zagospodarowania pozostaje co najmniej **ok 70 tys. Mg** tego rodzaju odpadów rocznie. Jest to wielkość wystarczająca do zaspokojenia potrzeb niewielkiego zakładu do termicznego przekształcania odpadów. Przed wstępnym wyborem lokalizacji i technologii oraz ustaleniem wielkości dofinansowania, nie można oszacować rentowności takiego przedsięwzięcia.

9. OCENA BIEŻĄCEGO I PERSPEKTYWICZNEGO BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO GMINY WROCŁAW

Zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady NR 2005/89/WE z dnia 18 stycznia 2006 r. (Dz. Urz. UE L 33/22 z 2006 r.) o bezpieczeństwie dostaw energii oraz ustawą - Prawo energetyczne, stanowiącą jej implementację w warunkach krajowych, bezpieczeństwo energetyczne ma dwa aspekty:

- bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej oraz
- bezpieczeństwo pracy sieci elektroenergetycznej

Ustawa Prawo energetyczne w art. 3 następująco definiuje pojęcia związane z bezpieczeństwem energetycznym:

16a) bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej - zdolność systemu elektroenergetycznego do zapewnienia bezpieczeństwa pracy sieci elektroenergetycznej oraz równoważenia dostaw energii elektrycznej z zapotrzebowaniem na tę energię;

16b) bezpieczeństwo pracy sieci elektroenergetycznej - nieprzerwaną pracę sieci elektroenergetycznej, a także spełnianie wymagań w zakresie parametrów jakościowych energii elektrycznej i standardów jakościowych obsługi odbiorców, w tym dopuszczalnych przerw w dostawach energii elektrycznej odbiorcom końcowym, w możliwych do przewidzenia warunkach pracy tej sieci;

16c) równoważenie dostaw energii elektrycznej z zapotrzebowaniem na tę energię - zaspokojenie możliwego do przewidzenia, bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną i moc, bez konieczności podejmowania działań mających na celu wprowadzenie ograniczeń w jej dostarczaniu i poborze;

16d) zagrożenie bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej - stan systemu elektroenergetycznego lub jego części, uniemożliwiający zapewnienie bezpieczeństwa pracy sieci elektroenergetycznej lub równoważenie dostaw energii elektrycznej z zapotrzebowaniem na tę energię;

Zgodnie z zapisami Polityki Energetycznej Polski do 2030 roku, przez bezpieczeństwo energetyczne należy rozumieć: „zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii na poziomie gwarantującym zaspokojenie potrzeb krajowych i po akceptowanych przez gospodarkę i społeczeństwo cenach, przy założeniu maksymalnego wykorzystania krajowych zasobów surowców energetycznych oraz poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw ropy naftowej, paliw ciekłych i gazowych”.

O ile zapewnienie **bezpieczeństwa pracy sieci elektroenergetycznej** jest podstawowym i najważniejszym **obowiązkiem operatorów systemów elektroenergetycznych** (zarówno systemu przesyłowego jak systemów dystrybucyjnych) to sposób zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej zależy także od krajowej polityki energetycznej w tym zakresie oraz przyjętego modelu rynku energii. W Polsce odpowiedzialność za zachowanie bezpieczeństwa pracy systemu elektroenergetycznego i zapewnienie ciągłości dostaw energii elektrycznej do odbiorców końcowych spoczywa na Operatorze Systemu Przesyłowego, którym jest PSE S.A., będący własnością Skarbu Państwa. Odpowiada on za wszystkie aspekty planowania pracy i rozwoju krajowego systemu elektroenergetycznego.

Na zliberalizowanych rynkach energii elektrycznej, takich, jakim jest rynek krajowy, odpowiedzialność za **bezpieczeństwo dostaw energii** spoczywa na **wszystkich podmiotach działających na rynku energii elektrycznej**. Prawo energetyczne dokonało podziału ról i określiło zadania w zakresie bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej. Inne ustawy: o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, o gospodarce nieruchomościami, prawo budowlane i kodeks cywilny zawierają regulacje dotyczące planowania, realizacji inwestycji celu publicznego, obejmujące także infrastrukturę energetyczną oraz jej utrzymanie.

Zapewnieniu długoterminowego bezpieczeństwa pracy sieci i bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej służą w szczególności plany rozwoju sporządzane przez operatorów systemów elektroenergetycznych (PSE S.A. i TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu), projekty „Założeń do planów zaopatrzenia gmin...” oraz polityka energetyczna państwa. Polityka energetyczna państwa aktualizowana jest co 4 lata i zawiera część prognostyczną na okres nie krótszy niż 20 lat oraz program działań wykonawczych na okres 4 lat, w tym zawiera w szczególności dane dotyczące bilansu paliwowo – energetycznego kraju oraz zdolności wytwórczych i przesyłowych, w tym połączeń transgranicznych.

Warunki funkcjonowania systemu i sieci elektroenergetycznej oraz wymagania jakościowe dostaw energii elektrycznej określa rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. Nr 93, poz. 623, z późniejszymi zmianami).

Wprowadzanie ograniczeń w dostawach energii na wypadek zagrożeń bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej reguluje art. 11 Prawa energetycznego. Tryb wprowadzania ograniczeń określa Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 lipca 2007 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu wprowadzania ograniczeń w sprzedaży paliw stałych oraz w dostarczaniu i poborze energii elektrycznej lub ciepła (Dz. U. Nr 133, poz. 924). Ograniczenia, o których mowa powyżej, mogą być wprowadzane, tak jak miało to miejsce w sierpniu 2015 roku, w drodze rozporządzenia Rady

Ministrów na podstawie wniosku Ministra Gospodarki z własnej inicjatywy lub w oparciu o zgłoszenie Operatora Systemu Przesyłowego. Taki tryb wprowadzania ograniczeń w dostawach energii elektrycznej powoduje, że w praktyce nie obejmuje on zawiadamiania odbiorców o ograniczeniach wynikających z pojawienia się nagłych, nieprzewidzianych zakłóceń w pracy systemu elektroenergetycznego. Zawiadomienie o ograniczeniach odbiorców końcowych zajmuje, bowiem o wiele dłuższy okres czasu (minimum kilka dni), niż występowanie samego ograniczenia.

Dla bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej w najbliższych latach będą miały znaczenie takie czynniki jak poprawa efektywności energetycznej i zastosowanie nowych technologii, rozwój odnawialnych i rozproszonych źródeł energii, a także usuwanie barier administracyjnych dla inwestycji w infrastrukturę oraz inwestycji w nowe moce wytwórcze.

W art. 11c i 11d ustawy Prawo energetyczne doprecyzowano zadania w zakresie bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej dla wszystkich uczestników rynku, w tym wytwórców, dostawców oraz odbiorców energii elektrycznej, a także dla organów administracji publicznej.

Operatorzy systemu elektroenergetycznego są odpowiedzialni za niezawodne sieciowe dostawy energii elektrycznej do wszystkich odbiorców końcowych, w każdych warunkach rynkowych. Dostawa energii elektrycznej do odbiorców końcowych jest traktowana jako usługa o charakterze użyteczności publicznej. Na konkurencyjnym rynku energii elektrycznej umowy zawierane pomiędzy przedsiębiorstwami energetycznymi i odbiorcami końcowymi gwarantują niezawodność dostaw energii elektrycznej. Ewentualność utraty określonych korzyści finansowych przez przedsiębiorstwa energetyczne oraz wypłaty odszkodowań na rzecz odbiorców końcowych działa o wiele silniej niż uregulowania prawne.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2005/89/WE z dnia 18 stycznia 2006 r. w art. 5 wskazuje, że jednym z głównych obowiązków państwa jest ciągle utrzymywanie równowagi między popytem a podażą na energię elektryczną. W tym celu państwa członkowskie powinny:

- 1) stworzyć odpowiednie ramy konkurencyjnego rynku energii elektrycznej, kreującego odpowiednie sygnały cenowe zachęcające do przeprowadzania inwestycji zarówno po stronie popytowej jak i podażowej,
- 2) wymagać od operatorów elektroenergetycznych systemów przesyłowych zapewnienia utrzymywania odpowiednich rezerw zdolności wytwórczych niezbędnych do bieżącego bilansowania systemu lub/i do przyjęcia ekwiwalentnych środków opartych na zasadach rynkowych.

Poprzez ułatwianie wejścia nowych wytwórców na rynek energii oraz tworzenie procedur przeprowadzania przetargów na nowe moce wytwórcze, państwo tworzy warunki, które powinny

przyczynić się do zapewnienia wystarczającego poziomu wytwarzania energii w perspektywie długoterminowej. Ponieważ większość krajowych elektrowni systemowych jest technologicznie przestarzała, istnieje potrzeba nowych inwestycji, które będą już korzystały z najnowszych technologii, w tym potrzeba budowy energetyki jądrowej. Działania te poprawią ich niezawodność wytwarzania energii oraz ograniczą szkodliwy wpływ elektrowni na środowisko naturalne.

Prawo energetyczne wprowadza w artykule 16a możliwość organizowania przetargów na nowe moce wytwórcze oraz realizacji przedsięwzięć zmniejszających zapotrzebowanie. Wymienia także inne sposoby zwiększenia bezpieczeństwa dostaw energii jak np. zachęty do inwestowania w moce wytwórcze, umowy z odbiorcami o ograniczanie poboru energii na żądanie operatorów czy zwiększenie efektywności wytwarzania, przesyłania i jej użytkowania. Są one również przewidziane i wspierane w innych krajowych regulacjach prawnych, jako środki równoważenia podaży i popytu. Są uwzględnione m.in. w ustawie o efektywności energetycznej oraz w rozporządzeniach Ministra Gospodarki „o kształtowaniu taryf” i „o funkcjonowaniu systemu elektroenergetycznego”.

Przy analizowaniu bezpieczeństwa energetycznego należy brać pod uwagę dwa zagadnienia:

- 1) dostęp do samej energii elektrycznej;
- 2) dostęp do usługi przesyłowej i dystrybucyjnej, dający prawo wyboru sprzedawcy energii.

Bezpieczeństwo energetyczne wiąże się z prawem odbiorcy do wyboru optymalnego ze względu na cenę i pewność sprzedawcy energii elektrycznej.

Poczynając od 1 lipca 2007 r. wszyscy odbiorcy energii elektrycznej mają prawo do korzystania z usług przesyłowych i dystrybucyjnych dla energii elektrycznej zakupionej przez tych odbiorców od swobodnie wybranych przez nich dostawców energii elektrycznej. Jak wynika z monitoringu Prezesa URE już blisko 550 tys. (spośród około 17 mln odbiorców energii elektrycznej w Polsce) przynajmniej raz zmieniło sprzedawcę energii elektrycznej. Jednak w 2015 roku na pierwszą zmianę zdecydowało się mniej odbiorców niż w rok wcześniej. W grudniu 2015 roku na zmianę sprzedawcy energii po raz pierwszy zdecydowało się 13,3 tys. gospodarstw domowych i 2,7 tys. firm – wynika z opublikowanych właśnie danych Urzędu Regulacji Energetyki. Łącznie w 2015 roku na pierwszą zmianę sprzedawcy energii zdecydowało się 139,4 tys. odbiorców energii – 103,6 tys. gospodarstw domowych i 35,8 tys. firm i instytucji. To mniej niż w rekordowym 2014 roku (182,3 tys.).

O gorszym wyniku zdecydowała przede wszystkim o jedną trzecią mniejsza liczba gospodarstw domowych, które skorzystały z prawa do wyboru sprzedawcy energii. To również efekt mniejszego zainteresowania tymi odbiorcami samych sprzedawców. Niskie ceny w taryfach dla gospodarstw

domowych pięciu największych sprzedawców energii (jedne z ostatnich cen kontrolowanych przez państwo) i trudności do zaoferowania niższych, skutecznie zniechęcają mniejszych sprzedawców, którzy chcieliby wejść na ten segment rynku energii.

W związku z rozwojem rozproszonych instalacji wytwórczych, w tym małych i mikroinstalacji należących do prosumentów, system bezpieczeństwa energetycznego kraju tak jak i w sąsiednich krajach unijnych zaczyna opierać się na trzech filarach.

Pierwszy filar to energetyka wielkoskalowa, drugi to niezależni inwestorzy, a trzeci to prosumenci, czyli potencjalnie wszyscy odbiorcy energii. Pierwszy filar jest tworzony przez dominującą obecnie wielkoskalową konwencjonalną energetykę zawodową, która jeszcze przez wiele lat będzie podstawą bezpieczeństwa energetycznego.

Drugi filar, którego znaczenie systematycznie wzrasta, to niezależni inwestorzy budujący źródła wytwórcze w oparciu o oczekiwaną stopę zwrotu ze swoich inwestycji. Ten filar rośnie w siłę, która jeszcze bardziej będzie zyskiwać na znaczeniu, jeżeli tylko niezależni inwestorzy będą mieli takie same warunki działania jak inne podmioty, zwłaszcza już funkcjonujące na rynku energii.

W związku z rozwojem rozproszonych instalacji wytwórczych, w tym małych i mikroinstalacji należących do prosumentów, system bezpieczeństwa energetycznego kraju tak jak i w sąsiednich krajach unijnych zaczyna opierać się na trzech filarach.

Pierwszy filar to energetyka wielkoskalowa, drugi to niezależni inwestorzy, a trzeci to prosumenci, czyli potencjalnie wszyscy odbiorcy energii. Pierwszy filar jest tworzony przez dominującą obecnie wielkoskalową konwencjonalną energetykę zawodową, która jeszcze przez wiele lat będzie podstawą bezpieczeństwa energetycznego.

Drugi filar, którego znaczenie systematycznie wzrasta, to niezależni inwestorzy budujący źródła wytwórcze w oparciu o oczekiwaną stopę zwrotu ze swoich inwestycji. Ten filar rośnie w siłę, która jeszcze bardziej będzie zyskiwać na znaczeniu, jeżeli tylko niezależni inwestorzy będą mieli takie same warunki działania jak inne podmioty, zwłaszcza już funkcjonujące na rynku energii.

Trzeci filar to prosumenci, właściciele mikroinstalacji i małych instalacji wytwórczych energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii. Potencjalnie to wszyscy odbiorcy energii, od zwykłego Kowalskiego po największych odbiorców energii w Polsce, wraz z lokalnymi samorządami.

Tak zbudowany system bezpieczeństwa energetycznego działa w oparciu o konkurencyjny rynek energii elektrycznej, na którym powstaje zdolność społeczeństwa do samodzielnego radzenia sobie w sytuacjach kryzysowych takich jak ogólnokrajowe wyłączenia energii, pojedyncze awarie linii

energetycznych oraz wielkie sieciowe awarie. Początki takiego konkurencyjnego rynku energii, opartego na lokalnych wytwórcach i instalacjach OZE, funkcjonują już w gminie Wrocław.

Ocena stanu bezpieczeństwa energetycznego gminy Wrocław w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Sieć dystrybucyjna (WN, SN i nN) na terenie Wrocławia w przeważającej większości należy do jednego operatora - TAURON Dystrybucja S.A. Jest on Operatorem Systemu Dystrybucyjnego tzw. połączonym, czyli takim, którego sieć jest zasilana z sieci najwyższych napięć (NN) Operatora Systemu Przesyłowego (PSE S.A.). Dystrybutorami o charakterze „lokalnym”, zasilanymi z sieci Tauron Dystrybucja S.A., są PKP Energetyka S.A., ZEW KOGENERACJA S.A., BD Sp. z o.o. i ESV/ESV4 Sp. o.o. Są oni Operatorami Systemu Dystrybucyjnego tzw. niepołączonymi, czyli nieposiadającymi zasilania bezpośrednio z sieci najwyższych napięć. Podział na dwa rodzaje Operatorów wynika z ustawy Prawo energetyczne, która różnicuje funkcje i obowiązki tych Operatorów.

Bezpieczeństwo pracy sieci dystrybucyjnej WN

Sieć dystrybucyjna 110 kV na terenie gminy Wrocław jest głównej mierze „rozpięta” pomiędzy czterema głównymi węzłami, z których dwa zasilane są z krajowego systemu elektroenergetycznego PSE S.A. (R-3 Pasikurów, R-5 Wrocław – oba z sieci 400 kV), a dwa z dużych lokalnych źródeł energii elektrycznej (EC Wrocław 255 MW i EC Czechnica 132 MW). Ponadto, sieć dystrybucyjna TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu posiada powiązania z sieciami sąsiednich spółek dystrybucyjnych o łącznej przepustowości ponad 1 400 MW. W przypadku większości sieci 110 kV ich stan techniczny nie budzi zastrzeżeń.

Przy ocenie bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej związanego z pracą stacji 110/SN należy wziąć pod uwagę, że zgodnie ze „Studium zagospodarowania przestrzennego pasma Odry” znaczna część stacji energetycznych we Wrocławiu znajduje się w strefie wody 1% (i w strefie powodziowej z roku 1997). Poza zasięgiem wód powodziowych znajdują się jedynie GPZ-ty związane z zasilaniem Wrocławia: Pilczyce, Pafawag, Wrocław Zachód, Skarbowców, Żelazna, Wieczysta, Zacharzyce. Wynika stąd, że w przypadku powodzi najtrudniej będzie zapewnić ciągłość zasilania odbiorców zlokalizowanych na północnym brzegu Odry. Poprawa stanu rzeczy związanego z zagrożeniami powodziowymi jest bardzo trudna, jeśli nie wręcz niemożliwa, gdyż wynika z dużych rozmiarów obszarów zagospodarowanych na terenach zagrożonych powodziowo.

Ważnym zagadnieniem bezpieczeństwa energetycznego jest zagwarantowanie takim odbiorcom jak Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji czy szpitalom takiej pewności zasilania, aby nawet przy rozległych awariach w sieci dystrybucyjnej nie były pozbawione zasilania. Z reguły konieczne jest zasilanie takich obiektów, co najmniej dwoma liniami SN z dwóch różnych GPZ oraz wymagana jest własne źródło zasilania, jakim najczęściej jest agregat prądotwórczy o odpowiedniej mocy, dostosowanej do potrzeb odbiorcy. Konieczne jest także, aby tymi GPZ – ami były GPZ poza zasięgiem wód powodziowych. Skutki utraty zasilania przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji to nie tylko zakłócenie ich pracy, ale zwłaszcza w okresie powodzi zagrożenie sanitarne dla mieszkańców miasta Wrocławia.

Bezpieczeństwo pracy sieci dystrybucyjnej SN

Stan techniczny linii średniego jest silnie zróżnicowany, przy czym wstępują duże różnice nawet pomiędzy blisko położonymi, sąsiednimi fragmentami sieci. Na terenie miasta nie ma skupionych obszarów o wyłącznie złym lub wyłącznie dobrym stanie sieci (za wyjątkiem najnowszych obszarów budownictwa jednorodzinnego, gdzie sytuacja jest dobra). Przemieszczenie elementów o różnym stanie technicznym jest szczególnie widoczne na obszarze Śródmieścia i Starego Miasta, gdzie w ciągu linii średniego napięcia występują odcinki przedwojenne oraz odcinki z różnych okresów późniejszych. Wynika to z kilku przyczyn, z których najważniejsze to:

- dobry stan sieci budowanych w okresie międzywojennym;
- duże zniszczenia wojenne, które spowodowały konieczność odbudowy w okresie powojennym;
- pojawienie się nowych potrzeb w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych;
- kolejne pojawianie się nowych odbiorców;
- doraźne naprawy popowodziowe;
- szereg doraźnych prac remontowo-modernizacyjnych przeprowadzanych w przeszłości;
- wymiana kabli 10 kV na kable o napięciu 20 kV, tymczasowo pracujące na napięciu 10 kV;
- kompleksowe wymiany infrastruktury podziemnej, w tym elektroenergetycznej, towarzyszące modernizacjom ulic.

Takie przemieszczanie elementów o różnym stanie technicznym jest czynnikiem niekorzystnym, gdyż o pewności zasilania decydują elementy najbardziej zawodne. Z drugiej strony, pozytywnym faktem jest to, że niemal wszystkie stacje SN/nN transformatorowe mają dwustronne zasilanie, a stacje zasilane promieniowo są podłączone do linii pierścieniowych, przy czym te ostatnie zlokalizowane są

głównie na obrzeżach miasta. Często jednak mają one powiązania z innymi stacjami SN/nN poprzez sieć niskiego napięcia, co zwiększa pewność zasilania odbiorców przyłączonych do nich odbiorców.

Stan stacji SN/nN jest zróżnicowany, choć na ogół dobry. Problemy dotyczą głównie stacji o mieszanej strukturze własności oraz stacji wbudowanych, zlokalizowanych w budynkach nienależących do TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu. W tym przypadku zagrożeniem jest z reguły nie stan instalacji elektrycznej, a samego budynku (np. nieszczelny dach i groźba zalewania urządzeń elektrycznych). Wspomniana sytuacja stanowi również utrudnienie przy przechodzeniu stacji z zasilania napięciem 10 kV na napięcie 20 kV. Rozwiązaniem tego problemu powinno być uporządkowanie sytuacji własnościowej.

Bezpieczeństwo pracy sieci dystrybucyjnej nN

Stan sieci niskiego napięcia (nN) jest zróżnicowany. Mały udział sieci napowietrznych (zlokalizowanych zresztą głównie w obszarach słabiej zurbanizowanych) powoduje, że nieliczne są odcinki, które należałoby je przebudować na kablowe ze względu na bezpieczeństwo lub względy ochrony krajobrazu. Stan sieci kablowych wymaga ustawicznego monitorowania i w przypadkach stwierdzenia powtarzania się awarii, odcinki są wymieniane. Występują tu niekiedy trudności przy uzyskiwaniu zgód właścicieli terenów na wejście z pracami remontowymi i modernizacyjnymi na ich teren. Wobec prognozowanego wzrostu zapotrzebowania na energię ze strony odbiorców, ilość odcinków sieci niskiego napięcia wymagających modernizacji lub wymiany, w następnych latach będzie rosła.

Podsumowanie

Główne zadania w zakresie rozwoju systemu elektroenergetycznego to budowa nowych i modernizacja lub rozbudowa istniejących głównych punktów zasilania 110 kV/SN i stacji transformatorowych SN/nN. To także budowa nowych elektroenergetycznych linii wysokiego, średniego i niskiego napięcia. W polityce przestrzennej gminy Wrocław dąży się do „skablowania” linii wysokiego, średniego i niskiego napięcia przebiegających przez zespoły urbanistyczne przeznaczone pod zabudowę. Również w miejscach gdzie występuje kolizja lokalizacji linii napowietrznych z planowanym zagospodarowaniem terenu wyznaczane są alternatywne trasy linii kablowych.

Przy tworzeniu kolejnych aktualizacji „Założeń...” gmina Wrocław powinna wystąpić do TAURON Dystrybucja S.A. o coroczne przygotowanie zestawień stacji transformatorowych, z których zaopatrzenie w energię elektryczną odbywa się za pośrednictwem linii podłączonych promieniowo.

Pomoże to gminie w podejmowaniu decyzji odnośnie ukierunkowania działań związanych z np. kolejnością wyboru obszarów rozwoju miasta, lub zobrazuje wielkość niezbędnych potencjalnych nakładów inwestycyjnych przy dogęszczaniu zabudowy zasilanej obecnie z linii z odczepów promieniowych.

Obecny stan sieci nie stanowi zagrożenia bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej, natomiast problemy mogą wystąpić z chwilą lokalnego wzrostu zapotrzebowania. Wzrost ten będzie wypadkową zmiany zapotrzebowania dzisiejszych odbiorców oraz pojawiania się nowych.

O ile zmiany te można prognozować w skali całego miasta, a także w skali dużych skupionych obszarów miasta, to są dużo trudniejsze do przewidzenia w przypadku już rozwiniętych obszarów, bowiem zależą od takich czynników, jak:

- struktura socjalna odbiorców w gospodarstwach domowych (która zresztą będzie się zmieniać w czasie);
- trendy i mody w zakresie wyposażenia gospodarstw domowych, ale także i lokali usługowych;
- atrakcyjność inwestycyjna terenów. Należy tu podkreślić, że pojawienie się dużego inwestora z reguły przyczynia się do wzrostu atrakcyjności terenu i skłania do pojawiania się następnych; podobne zjawisko może przebiegać również w odwrotną stronę.

Oznacza to, że stan elementów sieci musi być monitorowany w sposób ciągły, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów o charakterze dynamicznym, a więc tych, dla których:

- wydawane są nowe decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowaniu terenu;
- nowelizowane są miejscowe plany zagospodarowania terenu;
- wydawane są nowe decyzje o pozwoleniu na budowę;
- ceny nieruchomości rosą szybciej niż w otaczających obszarach.

Ocena stanu bezpieczeństwa energetycznego gminy Wrocław w zakresie zaopatrzenia w energię ciepłą.

Poziom bezpieczeństwa energetycznego w zakresie zaopatrzenia w energię ciepłą wydzielonego obszaru kraju zależy od wielu czynników zewnętrznych i wewnętrznych, w tym między innymi od:

1. stopnia zdywersyfikowania źródeł dostaw przy akceptowalnym poziomie kosztów.
2. stanu technicznego i sprawności urządzeń i instalacji wytwarzających i dystrybucyjnych dla ciepła.
3. stanu technicznego i sprawności urządzeń, instalacji i systemów transportu paliw i energii.
4. stanu zapasów paliw w ilości zapewniającej utrzymanie ciągłości dostaw do odbiorców.

Bezpieczeństwo zaopatrzenia w energię ciepłą rozpatrywane jest w aspekcie bieżącego stanu jak i prognozowanego do 2019 r. oraz perspektywicznego do 2030 roku z uwzględnieniem wynikającego z prognozowanych przyrostów i spadków zapotrzebowania na energię.

Gmina Wrocław zaopatrywana jest w ciepło za pomocą systemu ciepłowniczego, na który składają się źródła systemowe należące do ZEW KOGENERACJA S.A. oraz sieć ciepłownicza należąca do Fortum Power & Heat Polska Sp. z o.o., lokalne wyspowe sieci ciepłownicze zasilane z EC Zakrzów i EC Zawidawie, kotłownie lokalne i indywidualne źródła ciepła.

W związku z tym analiza bezpieczeństwa prowadzona jest w dwóch kierunkach:

1. bezpieczeństwo dostaw ciepła sieciowego.
2. bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło wynikające z bezpieczeństwa dostaw paliw i energii stosowanych do wytwarzania ciepła w kotłowniach lokalnych i indywidualnych źródłach ciepła (węgiel i inne paliwa stałe, gaz, olej opałowy, biomasa, energia elektryczna).

Bezpieczeństwo dostaw ciepła sieciowego też jest związane z bezpieczeństwem i gwarancją terminowych dostaw paliw i energii elektrycznej. Paliwa dostarczane są drogą kołową lub kolejową, a także rurociągami a energia elektryczna pochodzi z sieci krajowej. Ciągłość dostaw uzależniona jest od sprawności transportu i sieci magazynów i składów.

Bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło odbiorców indywidualnych zależy także od stanu technicznego i sprawności urządzeń służących do przetwarzania nośnika energii na ciepło do ogrzewania obiektów i podgrzewu ciepłej wody użytkowej. Odpowiedzialność za stan techniczny i sprawność urządzeń w tych przypadkach należy do właścicieli źródeł lokalnych i indywidualnych.

Dla odbiorców zaopatrywanych w ciepło sieciowe, bezpieczeństwo dostaw zależy od stanu technicznego i sprawności urządzeń i instalacji wytwarzających ciepło w źródłach systemowych jak i stanu technicznego i sprawności systemu przesyłowego a także stanu technicznego urządzeń dostarczających ciepło odbiorcom końcowym już poza układami wymiennikowymi. Za stan tego ostatniego elementu odpowiada właściciel budynku (w spółdzielniach mieszkaniowych i wspólnotach mieszkaniowych wewnętrzny system centralnego ogrzewania należy do tzw. części wspólnych nieruchomości).

Podstawowe systemowe źródła ciepła dla Wrocławia to elektrociepłownie należące do ZEW KOGENERACJA S.A.. Zostały one opisane w poprzednich rozdziałach i według dostępnych informacji posiadają odpowiednie zdolności produkcyjne niezbędne dla pokrycia zapotrzebowania odbiorców na ciepło w aktualnych warunkach. Jak wynika z przedstawionej w opracowaniu prognozy zapotrzebowanie na ciepło we Wrocławiu w 2020 r. i w perspektywie do 2030 roku będzie wahać się w niewielkich granicach, stąd przy utrzymaniu zdolności produkcyjnych na zbliżonym do dzisiejszego poziomie, przy konsekwentnej realizacji odpowiednich przedsięwzięć modernizacyjnych, które zostały zaplanowane przez Spółkę i opisane w innym rozdziale opracowania, nie ma zagrożenia

bezpieczeństwa dostaw ciepła do systemu ciepłowniczego w okresie objętym prognozowaniem. Sieć ciepłownicza zaopatrywana jest w ciepło z dwóch niezależnie pracujących elektrociepłowni, w których pracuje kilka niezależnych układów wytwarzania. Przewidywane włączenie do systemu ciepłowniczego dodatkowych źródeł ciepła pracujących w układzie kogeneracyjnym należących do spółki BD przy ul. Grabiszyńskiej oraz ewentualnie innych źródeł lokalnych może jeszcze zwiększyć poziom bezpieczeństwa w przyszłości, w przypadku awarii lub konieczności wyłączenia któregoś z układów wytwórczych ma szczególne znaczenie dla małych sieci lokalnych, natomiast istniejące źródła w BD czy DOZAMEL są zbyt małe, aby istotnie wpływać na poziom bezpieczeństwa sieci głównej. Zasilanie systemu ciepłowniczego z wielu źródeł wytwarzających ciepło z różnych paliw także wpływa dodatnio na zwiększenie bezpieczeństwa dostaw i ograniczenie wpływu zmian cen nośników energii na cenę ciepła sieciowego. Nowe lub zmodernizowane wysokosprawne źródła kogeneracyjne dostarczające energię elektryczną oraz ciepłą na potrzeby odbiorców ciepła sieciowego powinny pozwolić na utrzymanie cen ciepła systemowego na konkurencyjnym poziomie, co z kolei będzie istotnie wpływało na wielkość nowych przyłączeń i zwiększanie udziału w rynku.

System zasilania w ciepło sieciowe w gminie Wrocław jest zbudowany w sposób zapewniający wysoki poziom bezpieczeństwa zaopatrzenia odbiorców. Jest to układ promieniowo-pierścieniowy zabezpieczający odbiorców przed skutkami ewentualnych awarii odcinków sieci i minimalizujący obszar oddziaływania takich awarii. Relatywnie duża część sieci została zmodernizowana i jest w dobrym stanie technicznym. Właściciel sieci, Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o., prowadzi systematycznie prace modernizacyjne i remontowe systemu ciepłowniczego. Wykonane i zaplanowane na najbliższe lata prace powinny zapewnić podniesienie bezpieczeństwa dostaw na jeszcze wyższy poziom. Stosowane obecnie technologie budowy sieci z rur preizolowanych z systemem elektronicznego wykrywania przecieków pozwalają na znaczne obniżenie strat na przesyle i zwiększają niezawodność pracy systemu.

Wytworzenie się na rynku warunków do realizacji programu istotnej rozbudowy systemu ciepłowniczego miasta (Scenariusz II prognozy rozwoju rynku ciepła) może uzasadniać podjęcie inwestycji w nowe duże źródła zasilające system, jeśli nie rozwinie się w tym czasie odpowiedni układ lokalnych źródeł wspierających podstawowe źródła sieciowe. Dla zapewnienia bezpieczeństwa dostaw ciepła strategiczne decyzje inwestycyjne w sieci magistralne i źródła powinny być ze sobą skorelowane.

Na potrzeby wyspowych systemów ciepłownicznych miasta pracują źródła ciepła EC Zawidawie oraz EC Zakrzów. Sieci ciepłownicze przez nieobsługiwane mają niewielkie rozmiary. O bezpieczeństwie zasilania odbiorców ciepła zaopatrywanych w układzie wyspowym decyduje zarówno niezawodność pracy źródła jak i sprawność techniczna sieci. Przejęcie przez ZEW KOGENERACJA S.A. elektrociepłowni Zawidawie ustabilizowało sytuację odbiorców

zaopatrywanych z tego źródła, a plany inwestycyjne i rozwojowe przedsiębiorstwa powinny gwarantować utrzymanie poziomu bezpieczeństwa w przyszłości.

Bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło wynikające z bezpieczeństwa dostaw paliw i energii stosowanych do wytwarzania ciepła w kotłowniach lokalnych i indywidualnych źródłach ciepła, w szczególności gazu i energii elektrycznej opisane zostało w innych rozdziałach. Z punktu widzenia zapotrzebowania na ciepło nie powinny występować w tym obszarze żadne istotne zagrożenia, poza lokalnymi skutkami awarii instalacji zasilających.

Niezależnie od systemu zaopatrzenia w ciepło odbiorców, zarówno dla odbiorców ciepła systemowego jak i z kotłowni lokalnych czy źródeł indywidualnych (za wyjątkiem tradycyjnych pieców na paliwa stałe) bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło ściśle wiąże się z pewnością zasilania urządzeń w energię elektryczną. Bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej zostało opisane w odpowiednim rozdziale niniejszej pracy, w tym miejscu można wspomnieć jedynie o pozytywnym wpływie istnienia na terenie gminy Wrocław źródeł kogeneracyjnych mogących stanowić rezerwę w stosunku do zasilania z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego.

Ocena stanu bezpieczeństwa energetycznego gminy Wrocław w zakresie zaopatrzenia w gaz ziemny.

Zmianą istotną, która nastąpiła w ostatnich latach jest zdecydowany spadek cen ropy naftowej (średnio z ok. 130 do ok. 40 USD za baryłkę), który spowodował także znaczące obniżenie giełdowych i hurtowych cen gazu ziemnego. Większość umów międzynarodowych na hurtowe dostawy gazu ziemnego przewiduje zmianę jego ceny w relacji do giełdowych notowań ropy naftowej, ale z zastosowaniem nowej ceny gazu, po upływie 3-9 miesięcy od większych zmian referencyjnych cen ropy naftowej. O ile w latach poprzedzających aktualizację „Planu zaopatrzenia...(2013 r.)” ceny gazu ziemnego wzrosły ok. 40%, o tyle w latach 2015-2016 nastąpił kilkunastoprocentowy spadek cen dla odbiorców końcowych. Przedsiębiorstwa obrotu gazem nadal konkurują o klientów i zachęcają ich do wzrostu zakupów, stosując różnorodną politykę rabatową. Tak więc można stwierdzić, że korzystne zmiany cen gazu ziemnego są dodatkowym czynnikiem stymulującym jego zużycie oraz zapewniającym bezpieczeństwo dostaw. Na krajowym i regionalnym rynku gazu nastąpiła dalsza liberalizacja oraz rozwinęła się konkurencja, a to sprzyja możliwości wyboru najlepszych dostawców.

Kolejnym czynnikiem, który należy wziąć pod uwagę, jest możliwość komercyjnych dostaw gazu skroplonego z nowego terminala LNG w Świnoujściu. Pierwsze efekty powinny pojawić się już w latach 2017-2019 i będą one obejmowały zarówno dostawy na cele energetyczne, jak i zastosowanie

LNG jako paliwa alternatywnego w transporcie samochodowym, a w kolejnej dekadzie także w żegludze śródlądowej.

Aktualnie trudno ocenić tempo rozwoju rynku LNG w Polsce³⁸, ale nie ulega wątpliwości, że będzie to zmiana istotna w szczególności na obszarach miast i gmin, które nie są zgazyfikowane. Dzięki dostawom LNG, zwłaszcza po uruchomieniu dostaw realizowanych taborem kolejowym, powinny zniknąć tzw. „białe plamy”, czyli tereny, na których od wielu lat nie ma możliwości realizacji dostaw gazu ziemnego mimo występowania wystarczającego popytu.

Stan bezpieczeństwa energetycznego gminy Wrocław w zakresie zaopatrzenia w gaz ziemny pozostaje na bardzo wysokim poziomie, stwarzając w perspektywie do 2030 r. praktycznie nieograniczone możliwości rozwoju.

³⁸ Pierwsze reprezentatywne badanie rynku LNG i CNG są planowane w II połowie 2016 r.

10. MOŻLIWOŚCI WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Konieczność zbadania obszaru współpracy z innymi gminami w zakresie zaspokojenia potrzeb energetycznych gminy i uwzględnienia go w projektach „Założeń...” została wskazana przez ustawodawcę w art. 19 ust. 3 p. 4 ustawy Prawo energetyczne. Ustawodawca nie określił zakresu szczegółowego analizy przedmiotowej współpracy, jednak mając na uwadze charakter niniejszego opracowania dotyczy to współpracy w zakresie szeroko rozumianej gospodarki energetycznej. W szczególności chodzi o przyszłe działania, które są możliwe do realizacji w ramach współpracy pomiędzy samorządami. Ważnym elementem tej współpracy jest jej pierwszy etap polegający na uwzględnieniu i koordynacji zapisów projektów „Założeń...” gmin sąsiednich w procesie aktualizacji tego dokumentu dla gminy Wrocław.

Rozwój rynków energii rozszerza zakres współpracy, wcześniej rozumianej jako współpraca polegająca na zaspokajaniu potrzeb energetycznych gmin, na nowe obszary związane np. z racjonalizacją kosztów zakupu energii elektrycznej poprzez organizację przetargów na dostawy energii elektrycznej dla podmiotów, dla których gminy sprawują funkcje właścicielskie.

10.1 Metodyka działań związana z określeniem zakresu współpracy

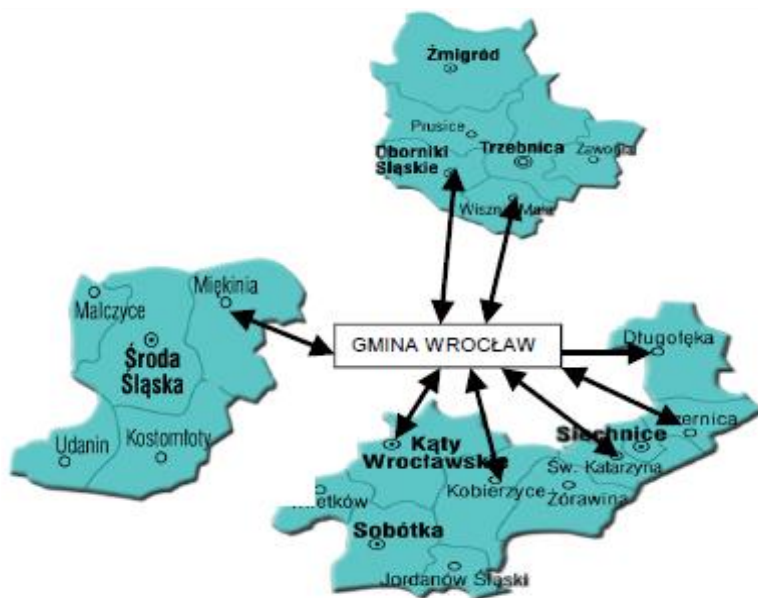
W ramach prac związanych z Aktualizacją zostały wystosowane pisma do wszystkich gmin sąsiadujących z gminą Wrocław, w celu określenia stopnia realizacji współpracy pomiędzy jednostkami samorządu terytorialnego oraz identyfikacji potencjalnych nowych obszarów współpracy energetycznej, mogących zwiększyć stopień bezpieczeństwa energetycznego gminy Wrocław oraz zoptymalizować koszty nowej infrastruktury energetycznej i koszty zakupu mediów energetycznych.

Gmina Wrocław graniczy z poniższymi gminami, których położenie przedstawiono na rysunku poniżej:

- gmina wiejska Długolęka - powiat wrocławski
- gmina wiejska Czernica - powiat wrocławski
- gmina wiejska Siechnice - powiat wrocławski
- gmina wiejska Kobierzyce - powiat wrocławski
- gmina miejsko wiejska Kąty Wrocławskie - powiat wrocławski
- gmina wiejska Miękinia - powiat średzki (śląski)

- gmina miejsko-wiejska Oborniki Śląskie - powiat trzebnicki
- gmina wiejska Wisznia Mała - powiat trzebnicki

Rysunek 55. Wrocław na tle gmin sąsiednich



Standardowy zakres przedmiotowy korespondencji został w tym przypadku poszerzony o kwestie związane z gospodarką energetyczną opartą na odnawialnych źródłach energii (OZE).

Szczegółowy zakres badania podzielono na 7 części, które obejmowały: (1) identyfikację istniejących Projektów założeń; (2) identyfikację istniejącej infrastruktury technicznej oraz planowanych inwestycji, przy których wskazana będzie współpraca z gminą Wrocław; (3) określenie, czy sąsiednie gminy są zainteresowane wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii (w postaci biomasy pochodzącej z ich obszarów) do celów grzewczych dla gminy Wrocław; (4) oszacowanie skali istniejących i planowanych inwestycji wykorzystujących w procesie produkcji energii elektrycznej odnawialne źródła energii takie jak woda, wiatr, biogaz, promieniowanie słoneczne; (5) określenie stopnia odwzorowania lokalizacji przyszłych inwestycji uwzględniających współpracę z gminą Wrocław w istniejących planach zagospodarowania przestrzennego; (6) identyfikację istniejących powiązań w zakresie systemów energetycznych gmin ościennych z gminą Wrocław i określenie podmiotów za pośrednictwem, których obsługa systemów energetycznych jest prowadzona; (7) wyodrębnienie przedsięwzięć związanych z obniżeniem cen mediów energetycznych poprzez organizację przetargów lub inne działania prowadzone przez pojedynczą gminę lub ich grupę.

10.2 Zakres współpracy – stan istniejący

System elektroenergetyczny

W zakresie energii elektrycznej gmina Wrocław realizuje współpracę z sąsiednimi gminami poprzez działalność TAURON Dystrybucja S.A., mającą na celu, zarówno utrzymanie odpowiedniej niezawodności dostaw energii elektrycznej do odbiorców, jak i w pracach rozwojowych związanych z rozbudową sieci dystrybucyjnej. Współpraca ta odbywa się głównie na płaszczyźnie planowania przestrzennego w celu zapewnienia dostaw energii elektrycznej obecnym lub nowym odbiorcom końcowym energii elektrycznej. Uzgodnienia w ramach systemu elektroenergetycznego, które obejmują połączenia z sąsiednimi gminami są w całości realizowane poprzez spółkę TAURON Dystrybucja Oddział Wrocław. W przypadku przedsięwzięć ponadgminnych współpraca taka jest realizowana poprzez Operatora Systemu Przesyłowego – PSE S.A. i Operatora Systemu Dystrybucyjnego – Tauron Dystrybucja S.A.

W związku z powyższym należy stwierdzić, że współpraca pomiędzy gminą Wrocław a sąsiednimi gminami realizowana jest przez spółkę TAURON Dystrybucja przy uczestnictwie jednostek samorządu terytorialnego, jako podmiotów koordynujących – opiniujących działania wykonawcze.

Dla Krajowego Systemu Elektroenergetycznego aglomeracja wrocławska obejmująca gminę Wrocław i sąsiadujące osiem gmin jest obszarem widzianym całościowo. Ulokowana tu infrastruktura wysokich napięć zapewnia bezpieczeństwo dostaw energii do odbiorców wszystkich gmin, choć podstawowe stacje elektroenergetyczne są zlokalizowane na terenie dwóch z nich. Jest to stacja 400/110 kV Pasikowice (skrót na mapkach PSE S.A. - PAS), zlokalizowana w gminie Długołęka. Wiąże ona sieć 400 kV z elektroenergetyczną siecią dystrybucyjną 110 kV gminy Wrocław i gmin sąsiednich.

Drugim ważnym obiektem jest stacja 400/110 kV Wrocław (skrót na mapkach PSE S.A. - WRC), w obrębie wsi Małuszów, gmina Kobierzyce. Stacja ta również wiąże system przesyłowy 400 kV z elektroenergetyczną siecią dystrybucyjną 110 kV gminy Wrocław i pośrednio gmin sąsiadujących.

Ponadto, z sieci wysokiego napięcia 110 kV, za pośrednictwem 21 głównych punktów zasilania 110 kV/SN (GPZ), w tym trzech stacji znajdującej się poza miastem (GPZ Zacharzyce, GPZ Bielany Wrocławskie, GPZ Żórawina) zasilana jest sieć elektroenergetyczna średnich napięć 20 i 10 kV gminy Wrocław. Z drugiej strony część miejskich GPZ zasilają także odbiorców sąsiednich gmin (GPZ Psie Pole, GPZ Leśnica Nowa, GPZ Wrocław Zachód, GPZ Żelazna, GPZ Wilcza, GPZ Swojec).

Sprawdzoną i zalecaną formą współpracy gmin w obszarze elektroenergetyki jest uczestnictwo we wspólnej grupie zakupowej energii elektrycznej i uzyskiwanie tą drogą korzystniejszych warunków zakupu energii na potrzeby obiektów gminy.

Na obszarze gmin sąsiadujących z Wrocławiem funkcjonuje już Grupa zakupowa Lubin, w której skład wchodzi tylko gminy Długołęka i Kobierzyce. Inne gminy są zainteresowane wejściem do takiej grupy bądź utworzeniem wspólnej grupy zakupowej z udziałem gminy Wrocław, jako największego odbiorcy energii. Taką deklarację udziału w ewentualnej wspólnej grupie zakupowej złożyły w swoich pismach gminy: Kobierzyce, Miękinia, Oborniki Śląskie, Wisznia Mała i Siechnice.

Gazownictwo

Gaz ziemny zużywany w gminie Wrocław jest przesyłany przez GAZ-SYSTEM rurociągami przechodzącymi przez obszar niektórych gmin ościennych, w szczególności Kobierzyce, Oborniki Śląskie, Długołęka i Miękinia. Na terenie większości gmin sąsiadujących z Wrocławiem prowadzi również działalność dystrybucyjną Polska Spółka Gazownictwa. W gminie Czernica dystrybucją i dostawami gazu ziemnego zajmuje się największa prywatna spółka gazowa z siedzibą w Polsce, czyli G.EN GAZ ENERGIA. Gmina Kąty Wrocławskie jest już zgazyfikowana.

Jednakże mimo obecności tych samych spółek z sektora gazowego (GAZ-SYSTEM i PSG) we Wrocławiu i w gminach ościennych przedstawiciele samorządu nie stwierdzają bezpośrednich powiązań i współpracy w tym zakresie. Jak wyjaśnia wójt jednej z gmin sąsiednich: *„Realizacja inwestycji na pograniczu gmin jest zarządzana przez przedsiębiorstwo gazownicze i nie wymaga formalnej współpracy między gminami.”*

10.3 Obszary i kierunki dalszej współpracy

System elektroenergetyczny

Na przesłane do gmin sąsiednich pisma odpowiedziały wszystkie gminy sąsiednie. Poniżej zamieszczono rekomendacje w zakresie dalszej współpracy w podziale na poszczególne gminy.

1. Długołęka

Gmina jest w trakcie realizacji istniejącego projektu „Założeń ...”, po której możliwe będzie określenie zakresu współpracy dotyczącej przedsięwzięć inwestycyjnych. Potencjalnym obszarem współpracy z gminą Wrocław jest biomasa, ponieważ na dzień dzisiejszy nie jest ona w dostatecznym stopniu zagospodarowywana, a zakres tejże współpracy gmina uzależnia od stopnia zainteresowania rolników. Potencjał biomasy to słoma z około 6 tys. ha obsiewanych zbożem.

Ponadto istnieje możliwość współpracy w zakresie zagospodarowania odpadów w postaci gnojowicy produkowanej przez trzodę chlewną w ilości około 20 tys. szt. rocznie.

Trzecim obszarem potencjalnej współpracy jest biomasa w postaci osadów z oczyszczalni ścieków. Obecnie produkowanych jest rocznie około 200 ton osadów ściekowych z oczyszczalni w Mirkowie, jednak w perspektywie kilku lat ma powstać oczyszczalnia w miejscowości Borowa.

W roku 2011 gmina oceniała, że w obszarze energii z OZE możliwa jest współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie źródeł wiatrowych. Rozpatrywano projekt elektrowni wiatrowej, która miała zostać wybudowana na obszarze ponad 83 ha w miejscowości Stępin. Jednak obecnie, w roku 2016, w obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego brak zapisów o możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych. Według „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Długołęka” - na obszarze całej gminy zakazuje się lokalizacji farm wiatrowych oraz biogazowni i nie wyznacza się obszarów produkcji OZE.

Ostatnim obszarem współpracy może być realizacja wspólnych zakupów energii elektrycznej. Ostatnio gmina Długołęka, wzięła udział w postępowaniu przetargowym na zakup energii elektrycznej w ramach Grupy Zakupowej z Lubina (postępowanie rozstrzygnięte dnia 14.10.2015 r.).

Obecnie gmina jest na etapie przygotowań do kolejnego przetargu na zakup energii do obiektów gminnych.

2. Czernica

Zgodnie z uchwałą Rady Gminy Czernica Nr XXXVIII/368/2006 z dnia 26 października 2006 r. przyjęto „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czernica na lata 2006-2015 r”. Gmina Czernica planuje opracowanie w 2016 r. aktualizacji projektu „Założeń ...” oraz skierowanie go do uchwalenia przez radę gminy, po uprzednim zaopiniowaniu przez samorząd województwa.

Na terenie gminy Czernica funkcjonuje zmodernizowana elektrownia wodna „Janowice” w Jeszkowicach. Jest objęta miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego uchwalonego uchwałą Rady Gminy Czernica Nr XXXIX/369/2014 z dnia 29.09.2014 r. Na terenie obrębu Ratowice (gmina Czernica) planowana jest mała elektrownia wodna. Aktualnie procedura administracyjna pozostaje na etapie wydania decyzji środowiskowej. Ponadto na terenie obrębu Ratowice planowana jest lokalizacja farmy fotowoltaicznej. Dotycząca jej procedura administracyjna pozostaje na etapie uzgadniania projektu decyzji inwestycji celu publicznego przez organy według ich właściwości miejscowej i rzeczowej.

Gmina nie ma bezpośrednich powiązań z gminą Wrocław w zakresie systemu elektroenergetycznego, ciepłowniczego oraz gazowego. Dystrybutorem energii elektrycznej na terenie gminy Czernica jest TAURON Dystrybucja S.A., a sprzedawcą ENERGA Obrót S.A. Oznacza to, że gmina skorzystała z prawa wyboru sprzedawcy na konkurencyjnym rynku energii elektrycznej i wybrała innego sprzedawcę niż TAURON Sprzedaż Spółka z o.o.

Dystrybucją i dostawą gazu zajmuje się GEN GAZ ENERGIA Sp. z o. o.o.

Zgodnie z otrzymaną pisemną informacją na terenie gminy Czernica nie są dostępne zasoby biomasy.

3. Siechnice

Gmina Siechnice nie ma uchwalonego projektu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Gmina nie planuje własnych inwestycji dotyczących instalacji wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych. Jest zainteresowana natomiast ewentualnym wykorzystaniem istniejących na jej terenie gminy zasobów, w tym biomasy, także dla potrzeb grzewczych gminy Wrocław. Obecnie na terenie gminy nie ma instalacji wytwarzania energii elektrycznej z OZE.

Potrzeby energetyczne gminy Siechnice, w tym również modernizacyjne jak i rozwojowe, są zaspokajane przez działające na terenie gminy przedsiębiorstwa energetyczne PSE S.A., TAURON Dystrybucja S.A., ZEW KOGENERACJA S.A., ESV S.A. oraz PSG Sp. z o.o.

Gmina jest zainteresowana współpracą z innymi gminami w zakresie wspólnych zakupów energii elektrycznej. Sama również planuje organizację procedury przetargowej, które celem będzie wyłonienie najtańszego sprzedawcy energii elektrycznej.

4. Kobierzyce

Gmina Kobierzyce graniczy z następującymi gminami:

- Święta Katarzyna - gmina wiejska w powiecie wrocławskim;
- Sobótka - gmina miejsko-wiejska w powiecie wrocławskim;
- Borów - gmina wiejska w powiecie strzelińskim;
- Żórawina - gmina wiejska w powiecie wrocławskim;
- Kąty Wrocławskie - gmina miejsko-wiejska w powiecie wrocławskim;
- Jordanów Śląski - gmina wiejska w powiecie wrocławskim;

– Wrocław - miasto na prawach powiatu.

Gmina Kobierzyce za główny obszar współpracy uważa powiązania w zakresie systemu elektroenergetycznego. Współpracę w tym zakresie gmina przewiduje za pośrednictwem PSE S.A. oraz TAURON Dystrybucja S.A.

Gmina Kobierzyce jest zainteresowana wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii takich jak systemy fotowoltaiczne. Na terenie gminy są planowane inwestycje dotyczące montażu mikroinstalacji fotowoltaicznych, w tym z wykorzystaniem środków unijnych. W chwili obecnej Gmina Kobierzyce przygotowuje się do udziału w konkursie 3.1D „Produkcja i dystrybucja energii ze źródeł odnawialnych z RPO Województwa Dolnośląskiego 2014-2020”. Planowana liczba mikroinstalacji sięga 100 szt., a maksymalna moc jednej instalacji to 10 kW. Planowany termin ich uruchomienia to rok 2017. Ważnym obszarem współpracy mogą być instalacje energetyki wiatrowej ze względu na planowaną inwestycję w miejscowości Tyniec nad Ślężą. Będzie to zależeć od postanowień procedowanej ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych, w której określone zostaną techniczne i środowiskowe warunki ich lokalizacji.

W chwili obecnej gmina Kobierzyce nie przewiduje wykorzystania biomasy ze swoich w celach grzewczych dla Wrocławia.

Gmina uczestniczy w grupie zakupowej energii elektrycznej pod przewodnictwem gminy Lubin. W związku z tym gmina Kobierzyce nie ma potrzeby współpracy z gminą Wrocław. Jednak doświadczenia wynikające z tego przedsięwzięcia mogą stanowić podstawę do utworzenia podobnego przedsięwzięcia, którego liderem może zostać gmina Wrocław.

5. *Kąty Wrocławskie*

Gmina Kąty Wrocławskie posiada projekt „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” uchwalony Uchwałą nr XXX/309/13 Rady Miejskiej z dnia 28 lutego 2013 r.

Na terenie gminy istnieją instalacje i mikroinstalacje wykorzystujące OZE, głównie zlokalizowane w gospodarstwach domowych. Są to pompy ciepła (4 obiekty) i kolektory słoneczne (29 obiektów). Na terenie gminy Kąty Wrocławskie znajdują się też instalacje wykorzystujące źródła energii wodnej. Są to trzy małe elektrownie wodne: w miejscowości Skalka i Sadowice na rzece Bystrzyca oraz w miejscowości Pełcznica na rzece Strzegomka.

Gmina nie posiada danych o planowanych inwestycjach dotyczących OZE. W obowiązujących planach miejscowych nie przewiduje się lokalizacji takich inwestycji energetycznych.

Gmina wyraziła chęć współpracy z gminą Wrocław w obszarze OZE, której zakres mógłby zostać przedyskutowany w ramach dalszej współpracy pomiędzy gminami. Na dzień dzisiejszy gmina nie jest zainteresowana wykorzystaniem własnych zasobów energetycznych OZE, w tym biomasy, w celach grzewczych dla Wrocławia.

Gmina trzykrotnie przeprowadzała przetarg w celu wyłonieniu sprzedawcy energii elektrycznej dla obiektów takich jak oświetlenie drogowe, świetlice, przepompownie i stacje uzdatniania wody, remizy OSP, budynek Ratusza. Obecnie gmina nie jest zainteresowana przeprowadzeniem przetargu wspólnie z sąsiednimi gminami.

6. Miękinia

Gmina Miękinia ma projekt „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Została przyjęta Uchwałą Rady Gminy nr XXV/216/04 w dniu 26 października 2004 roku.

W zakresie systemów ponadgminnych, w tym elektroenergetycznego, współpraca pomiędzy gminą Miękinia a gminą Wrocław jest realizowana przy współpracy z PSE S.A. oraz TAURON Dystrybucja S.A.

Obszar związany z OZE w gminie nie jest szerzej rozpoznany i zidentyfikowany. W związku z tym oczekuje się, że przyszłoroczna aktualizacja projektu „Założeń ...” gminy Miękinia określi potencjał gminy w zakresie OZE oraz określi ewentualne kierunki współpracy w tym zakresie.

Gmina Miękinia nie posiada zasobów OZE, w tym w postaci biomasy, które mogłyby zostać wykorzystane w celach grzewczych dla Wrocławia.

Na terenie gminy znajdują się tylko indywidualne źródła energii (np. kolektory słoneczne), wykorzystywane na potrzeby własne mieszkańców (gmina nie ma informacji o liczbie tych źródeł). Gmina wykorzystuje ciepło słoneczne (kolektor słoneczny cieczowy, próżniowy o powierzchni 14,4 m²) na sali widowiskowo - sportowej w Miękini.

Planem zagospodarowania przestrzennego jest objęta tylko część gminy. W obowiązujących planach nie przewidziano przebiegu i lokalizacji przyszłych inwestycji energetycznych powiązanych z miastem Wrocław. Gmina Miękinia ma powiązania z miastem Wrocław w zakresie systemu elektroenergetycznego (Tauron Dystrybucja) oraz gazowego (Polska Spółka Gazownictwa, Gaz - System S.A.).

Gmina Miękinia dotychczas przeprowadzała postępowania przetargowe w celu zapewnienia dostaw energii elektrycznej dla własnych potrzeb oraz jednostek organizacyjnych gminy. W bieżącym roku

planowane jest przeprowadzenie kolejnego postępowania. Gmina Miękinia jest zainteresowana podjęciem współpracy międzygminnej w zakresie zakupu energii elektrycznej.

7. Oborniki Śląskie

Gmina nie posiada uchwalonego projektu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Na terenie gminy Oborniki Śląskie nie powstały dotychczas obiekty wykorzystujące odnawialne źródła energii tj. małe elektrownie wodne, farmy wiatrowe, biogazownie lub ogniwa fotowoltaiczne. Obecnie prowadzone jest postępowanie administracyjne w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie parku ogniw fotowoltaicznych o mocy do 1 MW wraz z niezbędną infrastrukturą. Brak jednak konkretnej daty uruchomienia tej instalacji. Gmina bierze pod uwagę wykorzystanie własnych zasobów energetycznych OZE, w tym w postaci biomasy w celach grzewczych dla Wrocławia, ewentualnie w elektrociepłowni ZEW KOGENERACJA S.A.

Współpraca w zakresie systemu elektroenergetycznego odbywa się za pośrednictwem PSE S.A. oraz TAURON Dystrybucja S.A.

Gmina Oborniki Śląskie rozważa obecnie przeprowadzenie przetargu w celu zapewniania dostaw energii elektrycznej dla jednostek organizacyjnych gminy oraz podmiotów, dla których gmina sprawuje funkcje właścicielskie. Gmina rozważa też podjęcie tego typu inicjatywy w ramach współpracy z sąsiednimi gminami.

8. Wisznia Mała

Gmina Wisznia Mała ma uchwalony „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Projekt ten został przyjęty uchwałą nr IV/LII/335/06 Rady gminy Wisznia Mała z dnia 26 października 2006 r. Dokument jest dostępny na stronie internetowej gminy. W zakresie systemów energetycznych nie przewiduje się współpracy z sąsiednimi gminami. Współpraca taka jest i powinna być realizowana w przypadku przedsięwzięć ponadgminnych poprzez Operatora Systemu Przesyłowego – PSE S.A. i Operatora Systemu Dystrybucyjnego – Tauron Dystrybucja S.A.

Ważnym obszarem współpracy z punktu widzenia gminy mogą być instalacje OZE. W zakresie energii promieniowania słonecznego gmina jest zainteresowana wymianą doświadczeń w obszarze pomiarów meteorologicznych stanowiących podstawę analizy opłacalności stosowania słonecznych kolektorów ciepła. W obszarze energetyki wiatrowej gmina jest zainteresowana współpracą dotyczącą możliwości realizacji tego typu źródeł w rejonie Wzgórz Trzebnickich. W tym celu gmina chce

zacieśnić współpracę z Trzebnicą oraz Obornikami Śląskimi. Współpraca powinna zaowocować określeniem wietrzności w tym rejonie, co umożliwi pozyskanie inwestora prywatnego. Inwestor mógłby liczyć na preferencje ekonomiczne.

Obecnie na terenie gminy Wisznia Mała powstają głównie niewielkie instalacje (fotowoltaiczne, pompy ciepła, kolektory słoneczne), zaopatrujące w ciepło i energię elektryczną indywidualne gospodarstwa domowe lub małe przedsiębiorstwa. Gmina nie dysponuje danymi o ilości i łącznej mocy wytwórczej tych urządzeń. Gmina jest też właścicielem trzech obiektów (świetlice wiejskie), na których zostały zainstalowane kolektory słoneczne do ogrzewania CWU, ich łączna powierzchnia to ok. 21m² (przybliżona produkcja ciepła użytkowego to ok. 18 GJ/rok).

Kolejny obszar związany z OZE to energetyczne wykorzystania słomy. W przypadku zainteresowania tym obszarem prywatnych inwestorów gmina deklaruje przekazanie informacji o tym zainteresowaniu do gmin sąsiednich.

Gmina przeprowadziła przetarg w celu zakupu energii elektrycznej dla jednostek organizacyjnych gminy oraz podmiotów, wobec których sprawuje funkcje właścicielskie. Gmina Wisznia Mała deklaruje zainteresowanie podjęciem tego typu inicjatywy z gminami sąsiednimi.

11. PODSUMOWANIE I WNIOSKI KOŃCOWE

Wnioski odnośnie elektroenergetyki

1. Zaopatrzenie w energię elektryczną odbiorców końcowych, obecnie i w wieloletniej perspektywie, może i powinno kształtować się w oparciu o najkorzystniejsze zakupy tej energii od sprzedawców i to nie tylko z rynku lokalnego, ale od dowolnych wytwórców i sprzedawców krajowych oraz także i od importerów. Oznacza to, że gwarantem bieżącego i perspektywicznego bezpieczeństwa energetycznego gminy Wrocław jest konkurencyjny rynek energii elektrycznej. Miarą rozwoju tego rynku i poziomu gwarancji dostaw w 2015 roku jest obecność na nim 123 konkurujących ze sobą sprzedawców oraz liczba ponad 20 tys. odbiorców (6% ogólnej liczby odbiorców końcowych gminy Wrocław), którzy wybrali sprzedawcę o najkorzystniejszej ofercie sprzedaży energii. W sumie ponad 40% energii dostarczanej odbiorcom we Wrocławiu pochodzi z rynku konkurencyjnego. W roku 2011, w gminie Wrocław, działało 56 niezależnych sprzedawców, którzy sprzedali blisko 7 tysiącom odbiorców (2,25% ogółu odbiorców) ok. 22% ogółu energii wykorzystanej przez odbiorców końcowych. Liczby te wskazują na imponujący rozwój konkurencyjnego rynku energii elektrycznej, w porównaniu do stanu z 2011 roku.
2. Zapewnienie bezpieczeństwa pracy sieci elektroenergetycznej jest podstawowym i najważniejszym obowiązkiem operatorów systemów elektroenergetycznych, zarówno systemu przesyłowego (PSE S.A.), jak systemu dystrybucyjnego (dla gminy Wrocław - TAURON Dystrybucja S.A. Oddziału we Wrocławiu). Stąd podstawowe znaczenie ma stan infrastruktury technicznej zapewniającej obecnie oraz w bilansie 3 letnim i w perspektywie do roku 2030 możliwość dostarczenia odbiorcom energii elektrycznej zakupionej na rynku konkurencyjnym. Potrzeby gminy Wrocław w zakresie infrastruktury elektroenergetycznej zostały określone w „*Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Wrocławia. Część ogólna.*” Tekst jednolity przyjęty Uchwałą nr L/1467/10 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 20 maja 2010 r. Jak wynika z Rozdziału 3 i Rozdziału 5 niniejszych „Założeń ...” są one sukcesywnie ujmowane w „Planach Rozwoju” Tauron Dystrybucja S.A. oraz realizowane w miarę rosnących potrzeb odbiorców energii elektrycznej. Sieć przesyłowa najwyższych napięć, łączącą Wrocław z największymi krajowymi wytwórcami energii jak Bełchatów, Turów czy Opole, została w ostatnich latach unowocześniona i rozbudowana. Zlikwidowano stację 220 kV Klecina (o wycofywanym napięciu 220 kV) oraz uruchomiono i rozbudowano stację 400/110 kV Wrocław. Równocześnie wybudowano nową linię 400 kV Świebodzice stanowiącą

mocne powiązanie gminy Wrocław z Elektrownią Turów. Tym samym pewność zasilania sieci dystrybucyjnej 110 kV gminy Wrocław, z krajowej sieci przesyłowej 400 kV wzrosła i można ocenić ją, jako bardzo dobrą. Ponadto uwzględniając powiązania sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A. Oddział Wrocław, z sieciami sąsiednich oddziałów Tauron Dystrybucja i innych spółek dystrybucyjnych na napięciu 110 kV o łącznej przepustowości ponad 1 400 MW oraz powiązania na średnim napięciu (o dużo mniejszej przepustowości), można ocenić, że również sieć dystrybucyjna na terenie gminy Wrocław zapewnia dobre bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej.

3. W najbliższych latach, dla bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej będą miały znaczenie takie czynniki jak poprawa efektywności energetycznej i zastosowanie nowych technologii wykorzystania energii elektrycznej oraz rozwój odnawialnych i rozproszonych źródeł energii, a także tworzenie administracyjnych warunków dla inwestycji w infrastrukturę sieci elektroenergetycznych i w nowe moce wytwórcze. Dla dużych obiektów energetyki wodnej lub dla farm wiatrowych, trudno o lokalizację w warunkach wielkomiejskich. Stąd najszybciej rozwijającym się segmentem odnawialnych źródeł energii w gminie Wrocław jest integracja systemów fotowoltaicznych z fasadami lub z dachami budynków. W sumie moc zainstalowana w 18 mikroinstalacjach fotowoltaicznych na koniec 2015 roku wyniosła 76,51 kW. Rozwój mikrogeneracji zapewni również dostosowanie się gminy do wymogów UE w zakresie zmniejszenia emisji, a równocześnie jest możliwy także na obszarze wielkich miast, takich jak Wrocław.

Wnioski dotyczące ciepłownictwa

1. Rynek ciepła, w odróżnieniu od rynków energii elektrycznej i gazu ziemnego, jest rynkiem lokalnym, na którym w obszarze ciepła sieciowego działa ograniczona liczba podmiotów, a w wielu przypadkach jest to układ monopolistyczny.
2. Zapotrzebowanie na ciepło w gminie Wrocław, w okresie objętym opracowaniem, będzie wahać się w niewielkich granicach. Przyrosty zapotrzebowania ze względu na nowe inwestycje okresowo nieznacznie przekroczą spadki powstałe w wyniku termomodernizacji i racjonalizacji zużycia energii.
3. W latach 2004 – 2015 w gminie Wrocław nastąpiła istotna zmiana wśród głównych uczestników rynku ciepła sieciowego. MPEC Wrocław został przejęty przez Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.

4. Realizuje się zmiana dotychczasowego wyłącznego podziału na producentów ciepła i dystrybutorów, idąca w kierunku podmiotów uniwersalnych, posiadających zarówno źródła ciepła jak i sieć dystrybucyjną. Producent ciepła ZEW KOGENERACJA S.A. ma program budowy lokalnych sieci ciepłowniczych, przyłączonych do sieci ciepłowniczej FORTUM oraz sieci bezpośrednio połączonych ze źródłami własnymi. Z kolei dystrybutor ciepła Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o., przygotowuje projekt budowy nowego kogeneracyjnego bloku gazowo-parowego CHP Wrocław. Są to działania zgodne z przekształceniami systemów ciepłowniczych, obserwowanymi w wielu polskich miastach.
5. Odpowiedzialność za bezpieczeństwo dostaw energii w systemie ciepła sieciowego spoczywa zarówno na producentach ciepła jak i na podmiotach dysponujących siecią dystrybucyjną. Fundamentalne znaczenie ma nie tylko stan techniczny urządzeń wytwórczych i sieci przesyłowej, ale także stan i jakość urządzeń zamontowanych u odbiorców ciepła już poza wymiennikami.
6. Rozwój przedsiębiorstw energetycznych nie jest finansowany ze środków gminy, lecz opiera się na wpływach wynikających z taryf corocznie zatwierdzanych przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki. Prowadzone inwestycje powinny mieć odzwierciedlenie w cenach taryfowych.
7. Zaopatrzenie w energię ciepłą odbiorców końcowych obecnie i w przyszłości będzie kształtowane w oparciu o rachunek ekonomiczny. Udział ciepła sieciowego w rynku jest uzależniony od relacji cen tego ciepła do konkurencyjnych dla niego źródeł, w tym w szczególności źródeł lokalnych lub indywidualnych opalanych gazem.
8. Dla bezpieczeństwa dostaw ciepła w najbliższych latach istotne znaczenie będą miały działania modernizacyjne przystosowujące źródła sieciowe do zaostrożonych wymagań ochrony środowiska, modernizacja i rozbudowa sieci magistralnych i dystrybucyjnych oraz przyłączanie nowych źródeł do sieci, w tym w szczególności wysokosprawnych źródeł kogeneracyjnych.
9. Na potrzeby wyspowych systemów ciepłowniczych miasta pracują źródła ciepła EC Zawidawie oraz EC Zakrzów a sieci cieplne przez nieobsługiwane mają niewielkie rozmiary. O bezpieczeństwie zasilania odbiorców ciepła zaopatrywanych w układzie wyspowym decyduje zarówno niezawodność pracy źródła jak i sprawność techniczna sieci. Koszty ciepła z tych źródeł są relatywnie wyższe niż dostawy z głównej sieci ciepłowniczej.
10. Bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło wynikające z bezpieczeństwa dostaw paliw i energii stosowanych do wytwarzania ciepła w kotłowniach lokalnych i indywidualnych źródłach ciepła (w szczególności gazu i energii elektrycznej), jest na odpowiednio wysokim poziomie

i nie powinny występować w tym obszarze żadne istotne zagrożenia, poza lokalnymi skutkami awarii instalacji zasilających.

11. Indywidualne źródła ciepła zlokalizowane na terenie Wrocławia to jeszcze w znacznej mierze niskosprawne piece i kotły opalane paliwem stałym, takim jak węgiel czy miał węglowy. Proces spalania tych paliw w urządzeniach małej mocy, o niskiej sprawności i pozbawionych systemów oczyszczania spalin jest źródłem zanieczyszczania środowiska. Piece i lokalne kotłownie opalane paliwami stałymi powinny być modernizowane lub likwidowane, tak jak jest to przewidziane w PGN.

Wnioski dotyczące gazownictwa

Gazownictwa jest specyficzną dziedziną energetyki silnie powiązaną i uzależnioną od czynników zewnętrznych (międzynarodowych).

1. W latach 2012-2015 warto zwrócić uwagę przede wszystkim na:
 - rozwój gazoportów i terminali LNG w Europie,
 - bardzo dynamiczny wzrost wydobycia gazu ziemnego na złóż niekonwencjonalnych, co w perspektywie do 2030 r. może spowodować rozpoczęcie importu tzw. gazu łupkowego z USA i Kanady do Europy
2. Większe zmiany nastąpiły w gazownictwie krajowym, w którym doszło do:
 - zakończenia budowy Gazoportu i Terminalu LNG w Świnoujściu,
 - budowy wielu nowych połączeń w krajowym systemie przesyłowym (ponad 1000 km nowych gazociągów),
 - budowy nowych i rozbudowy istniejących interkonektorów,
 - wzrostu pojemności dotychczasowych i budowy nowych PMG,
 - liberalizacji rynku, w tym w szczególności hurtowego, z powodu wprowadzenia obligo giełdowego.

W rezultacie powyższych działań zwiększyła się możliwość importu gazu ziemnego z kierunku zachodniego i południowego oraz wzrosło bezpieczeństwo dostaw do użytkowników końcowych.

3. Istotną rolę w gazownictwie światowym odgrywa widoczny wzrost konkurencji w dostawach gazu do Europy, która jest najlepszym rynkiem odbioru, dzięki wysokiemu popytowi oraz relatywnie wyższym cenom. Nowa konkurencja dotyczy przede wszystkim rozwoju skraplania gazu ziemnego w USA i krajach Bliskiego Wschodu oraz rozbudowy portów i

urządzeń regazyfikacyjnych w Europie, w tym w Polsce. Pośrednim skutkiem rosnącej podaży LNG na rynku europejskim (w szczególności unijnym) jest obniżka cen gazu ziemnego – zwłaszcza po oczekiwanym rozpoczęciu eksportu gazu z amerykańskich złóż łupkowych.

4. Powstała krajowa nadwyżka podaży gazu, w połączeniu z unijną polityką klimatyczno-energetyczną, spowodowała efektywny wzrost zainteresowania energetyką gazową – co również znalazło odzwierciedlenie w planowaniu inwestycji w elektrociepłowniach we Wrocławiu. Jednakże końcowy efekt przewidywanego boomu inwestycyjnego był ponad 4 razy mniejszy od zamierzeń z lat 2009-2010.
5. Nie sprawdziły się oczekiwania dotyczące rozpoczęcia wydobywania w Polsce gazu ziemnego ze złóż niekonwencjonalnych. Niezbędne są dalsze poszukiwania i doskonalenie technologii eksploatacji gazu łupkowego.
6. Zmiany zachodzące w gminie Wrocław w latach 2012-2015 nie spowodowały wystąpienia istotnych różnic w wielkości zużycia gazu ziemnego i liczbie jego odbiorców – podobnie będzie wyglądała sytuacja w okresie 2017-2019. Czynniki sprzyjające lub hamujące zużycie gazu w gminie Wrocław mają zbliżoną siłę wpływu z niewielką przewagą wzrostu popytu. Przykładowo: budowa nowych mieszkań stymuluje wzrost popytu na gaz, ale obserwowana tendencja do zmiany miejsca zamieszkania na gminy ościenne oraz do oszczędzania zużycia gazu - równoważy ten wpływ. Dlatego prognozowany rozwój zużycia gazu jest umiarkowany ok. 2-3% do roku 2019, a następnie ok. 2,5-5%.
7. Duże zmiany w gazownictwie gminy Wrocław mogą nastąpić w wyniku realizacji zamierzonych inwestycji w energetyce gazowej. Ich ewentualna realizacja doprowadzi do wielokrotnego wzrostu efektywnego popytu na gaz ziemny.
8. Dzięki niższym cenom gazu ziemnego w Europie i w Polsce oraz z powodu wprowadzenia stałego obligo giełdowego na rynku krajowym nastąpił wyraźny wzrost konkurencji. Jednakże dotyczy ona głównie dużych dostaw w energetyce gazowej i obrocie hurtowym. W dostawach realizowanych siecią dystrybucyjną, w tym zwłaszcza dla mieszkańców sytuacja wygląda jeszcze stabilnie. Udział nowych firm obrotu gazem ziemnym nie przekracza 10%. Nowi sprzedawcy gazu ziemnego konkurują za pomocą cen, co jest korzystne dla odbiorców końcowych.

Na zakończenie warto jeszcze raz podkreślić, że gmina Wrocław ma wyjątkowo dobre warunki zaopatrzenia w gaz ziemny.

Wnioski dotyczące odnawialnych źródeł energii:

Rozwój OZE jest silnie uzależniony od uwarunkowań prawnych i systemu wsparcia. Obecnie obowiązujące unijne i krajowe programy działania odnoszą się do roku 2020 i trudno jest planować, w jakim kierunku rozwinie się sektor OZE w kolejnej dekadzie.

1. Na terenie gminy zlokalizowane są 4 elektrownie wodne o łącznej mocy zainstalowanej 6,25 MW. Podjęcie decyzji o ewentualnej budowie kolejnych małych elektrowni wodnych (MEW) powinno być poprzedzone analizą lokalnych warunków hydrologicznych i przyrodniczych, które umożliwiają tylko budowę elektrowni niskospadowych.
2. We Wrocławiu na potrzeby energetyczne jest wykorzystywany osad ściekowy i pofermentacyjny oraz biogaz z Wrocławskiej Oczyszczalni Ścieków. Przewiduje się utrzymanie, a następnie rozwój wykorzystania (do 2030 r.) tych paliw. Należy wspierać działania mające na celu produkcję energii odnawialnej z wyżej wymienionych paliw w szczególności w wysokosprawnej kogeneracji.
3. W gminie wykorzystuje się energię promieniowania słonecznego do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej i w niewielkim stopniu do produkcji energii elektrycznej. Biorąc pod uwagę relatywnie lepsze od średniej krajowej uśłonecznienie, prognozuje się dalszy rozwój mikroźródeł (głównie do produkcji energii cieplnej) do 2019 r. oraz utrzymanie tego kierunku do 2030 r. (z tym, że zwiększać się będzie udział energii elektrycznej w strukturze wytwarzania).
4. Z zebranych informacji wynika, że do 2020 r. nie przewiduje się we Wrocławiu wykorzystania energii geotermalnej. Zasoby wód geotermalnych na terenie gminy wymagają dalszych badań w zakresie możliwości ich energetycznego wykorzystania w ciepłowniach lokalnych.
5. Potencjał energii wiatrowej jest niewielki. Zarówno do 2019 r. jak i 2030 r. nie przewiduje się istotnego rozwoju energetyki wiatrowej na terenie gminy głównie ze względu na duże zurbanizowanie. Możliwe będzie jedynie instalowanie instalacji małych i mikro, wykorzystywanych w budynkach publicznych oraz przez prosumentów.
6. Potencjał techniczny drewna na terenie gminy wynosi ok. 1,8 GWh/rok. Ten niewielki potencjał powinno się wykorzystać racjonalnie. Korzystając z tych zasobów należy przedkładać ochronę kompleksów leśnych w gminie nad ich eksploatację w celu pozyskiwania biomasy jako surowca energetycznego. Zaleca się wykorzystanie na cele energetyczne wyłącznie drewna niepełnowartościowego.

7. Należy dążyć zarówno w perspektywie krótkookresowej jak i długookresowej do tworzenia dobrych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej, opartej na lokalnie dostępnych źródłach energii odnawialnej, w tym małych systemów OZE instalowanych w gospodarstwach domowych, budynkach mieszkalnych oraz obiektach użyteczności publicznej. Rozwój energetyki rozproszonej zależy od regulacji w ustawie OZE.
8. Polska oraz gmina Wrocław muszą dostosować swoją gospodarkę odpadową do nowych wymagań unijnych dotyczących możliwości składowania odpadów, w tym w szczególności frakcji biodegradowalnej o cieple spalania powyżej 6 Mg/kg s.m.
9. Potencjalnie gmina Wrocław dysponuje ok. 70 tys. ton odpadów, które można wykorzystać do wytwarzania energii. Ewentualna opłacalność takiej inwestycji zależy także od regulacji końcowych w ustawie o OZE oraz głównie od przyzwolenia społecznego. Warto wcześniej wykorzystać doświadczenia innych miast wojewódzkich.

Wnioski ogólne:

1. W okresie, który upłynął od ostatniej aktualizacji (2012 r.) na terenie gminy Wrocław nie nastąpiły spektakularne zmiany infrastrukturalne lub obiektowe. Zarówno w elektroenergetyce, ciepłownictwie i gazownictwie, jak również w zakresie energii odnawialnej i gospodarowaniu odpadami na cele energetyczne zachodziły korzystne, ale umiarkowane procesy modernizacyjne i rozwojowe. Nie doszło do pogorszenia warunków zaopatrzenia w energię, a w szczególności do zagrożenia bezpieczeństwa jej dostaw.
2. W krajowym sektorze elektroenergetycznym miało miejsce kilka istotnych zmian, które:
 - wywarły korzystny wpływ na zaspokojenie gminy Wrocław w gaz ziemny,
 - postawiły przed gminą Wrocław nowe wymagania dotyczące gospodarowania odpadami, gospodarki niskoemisyjnej oraz efektywności energetycznej.

Należy zwrócić uwagę na zróżnicowane obowiązki wynikające z nowych regulacji. Zobowiązania Polski dotyczące:

- wzrostu udziału energii odnawialnej,
- zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych,
- oszczędności zużycia energii

są zobowiązaniami obejmującymi cały obszar państwa. Oznacza to, że poszczególne JST, w tym gmina Wrocław, powinny realizować zadania zmierzające do realizacji uzgodnionych

celów, ale nie muszą osiągnąć krajowego wskaźnika ich realizacji (np. 20% oszczędności). Duże miasta, ze względu na swoją specyfikę mają mniejsze możliwości intensywnej realizacji unijnej polityki klimatyczno- energetycznej w zakresie rozwoju OZE (budowy większych instalacji).

3. Zakończenie „Aktualizacji” zbiegło się z niektórymi istotnymi zmianami regulacyjnymi dotyczącymi sektora energetycznego. Ewentualne uchwalenie proponowanej nowelizacji ustawy o odnawialnych źródłach energii i innych aktów normatywnych przed konsultacjami społecznymi (przed 1 września 2016 r.) umożliwi uzupełnienie niektórych analiz i prognoz.

STOSOWANE SKRÓTY

ARE - Agencja Rynku Energii S.A.

BFB - kotły z pęcherzową warstwą fluidalną - BFB (ang.) - *bubbling fluidized bed*

CCGT - technologia kombinowanych cykli - CCGT (ang.) - *combined cycle gas turbine*

CHP - wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w skojarzeniu - CHP (ang.) *combined heat and Power*

EC – elektrociepłownia

CNG – sprężony gaz ziemny (ang. Compressed Natural Gas)

ESCO - Energy Saving Company (patrz Definicje)

GK – grupa kapitałowa

GPZ - Główny Punkt Zasilania (stacja elektroenergetyczna zasilająca fragment sieci SN)

GUD - Generalna Umowa Dystrybucyjna

IMGiW - Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

KE – Komisja Europejska

KPD - Krajowy Plan Działań na rzecz efektywności energetycznej

KSE - Krajowy System Elektroenergetyczny

LNG – skroplony gaz ziemny (ang. Liquefied Natural Gas)

NFOŚiGW - Narodowy Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

nN - napięcie niskie o wartości $< 0,4$ kV

NN - najwyższe napięcie o wartości > 110 kV czyli 220, 400 i 750 kV

$\text{nm}^3 (\text{m}^3)$ – objętość gazu ziemnego według normy polskiej, mierzona w temperaturze 0°C

OSD - operator systemu dystrybucyjnego

OSP - operator systemu przesyłowego

OZE - odnawialne źródło energii

PGE - PGE Polska Grupa Energetyczna S.A.

PKB - produkt krajowy brutto

PONE - Programy Ograniczenia Niskiej Emisji

PSEW - Polskie Stowarzyszenia Energetyki Wiatrowej

PTREW - Polskie Towarzystwo Rozwoju Elektrowni Wodnych

PUG- krajowy program liberalizacji rynku gazu ziemnego zakładający wzrost sprzedaży hurtowej gazu, realizowanej za pośrednictwem Towarowej Giełdy Energii, do 70% w 2015 r.

SN - napięcie średnie o wartości $0,4 \text{ kV} < \text{SN} < 110 \text{ kV}$

TGE - Towarowa Giełda Energii S.A.

TPA - dostęp strony trzeciej do sieci dystrybucyjnej (stroną trzecią jest, oprócz odbiorcy końcowego i właściciela sieci, dowolny sprzedawca energii elektrycznej), skrót z ang. Third Party Access

WOŚ – Wrocławska Oczyszczalnia Ścieków

UE - Unia Europejska

URE - Urząd Regulacji Energetyki

PGNiG S.A. – Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo Spółka Akcyjna

DEFINICJE

derogacja – pozbawienie normy prawnej jej mocy obowiązującej przez zastąpienie tej normy inną, czasowe lub trwałe wyłączenie nowego członka Unii Europejskiej spod pewnych zasad prawnych Unii

dystrybucja - transport energii elektrycznej sieciami dystrybucyjnymi w celu jej dostarczania odbiorcom z wyłączeniem sprzedaży tej energii.

energia pierwotna jest to energia zawarta w pierwotnych nośnikach energii pozyskiwanych bezpośrednio z zasobów naturalnych odnawialnych i nieodnawialnych.

energochłonność PKB - iloraz zużycia energii pierwotnej i PKB.

elektrochłonność PKB - iloraz zużycia energii elektrycznej brutto i PKB.

ESCO - przedsiębiorstwa wyspecjalizowane w realizacji przedsięwzięć oszczędzania energii zwane z ang. Energy Saving Company, skrót - ESCO. Przedsiębiorstwa ESCO, w zamian za udział w uzyskanych oszczędnościach energii, projektują, finansują i realizują uzgodnione ze zleceniodawcą przedsięwzięcia zapewniające wzrost efektywności energetycznej.

kogeneracja - równoczesne wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej lub mechanicznej w trakcie tego samego procesu technologicznego.

obróć - działalność gospodarcza polegającą na handlu hurtowym albo detalicznym energią

odbiorca - hurtowy lub finalny (końcowy) odbiorca energii elektrycznej oraz sieciowe przedsiębiorstwa dystrybucyjne.

odbiorca finalny - odbiorca kupujący energię elektryczną na własne potrzeby.

odbiorca hurtowy - osoba fizyczna lub prawna prowadząca zakup lub sprzedaż energii elektrycznej i nie prowadząca działalności w zakresie przesyłania, wytwarzania lub dystrybucji tej energii w ramach lub poza systemem elektroenergetycznym, w którym działa.

operator systemu przesyłowego (OSP) - przedsiębiorstwo energetyczne posiadające koncesję na przesyłanie i dystrybucję energii elektrycznej za pomocą sieci przesyłowej na obszarze całego kraju, prowadzące ruch sieci przesyłowej oraz koordynujące ruch sieci przesyłowej oraz koordynujące ruch sieci rozdzielczej w sposób zapewniający bezpieczną pracę krajowego systemu elektroenergetycznego.

operator systemu dystrybucyjnego (OSD) - przedsiębiorstwo energetyczne posiadające koncesję na przesyłanie i dystrybucję energii elektrycznej za pomocą sieci dystrybucyjnej na określonym obszarze kraju.

prosument - odbiorca końcowy energii elektrycznej, wytwarzający w swojej instalacji część energii elektrycznej na własne potrzeby i odsprzedający jej ewentualne nadwyżki do sieci elektroenergetycznej.

przedsiębiorstwo energetyczne - podmiot prowadzący działalność gospodarczą w zakresie wytwarzania, przesyłania, dystrybucji energii elektrycznej lub obrotu energią elektryczną nimi.

sieci - instalacje połączone i współpracujące ze sobą, służące do przesyłania lub dystrybucji energii, należące do przedsiębiorstwa energetycznego.

sieć dystrybucyjna - sieć elektroenergetyczna wysokich, średnich i niskich napięć, za której ruch sieciowy jest odpowiedzialny operator systemu dystrybucyjnego.

sprzedaż energii elektrycznej - bezpośrednia sprzedaż energii elektrycznej przez podmiot zajmujący się jej wytwarzaniem lub odsprzedaż tej energii przez podmiot zajmujący się jej obrotem.

rynek - ogół sprzedawców i nabywców, których decyzje kupna oraz sprzedaży - wzajemnie od siebie uzależnione - kształtują popyt i podaż oraz wpływają na poziom cen.

taryfa - zbiór cen i stawek opłat oraz warunków ich stosowania, opracowany przez przedsiębiorstwo energetyczne i wprowadzany jako obowiązujący dla określonych w nim odbiorców w trybie określonym ustawą – Prawo energetyczne.

taryfowy obrót energią - zakup energii przez odbiorcę bezpośrednio w przedsiębiorstwie sieciowym, do którego jest on fizycznie podłączony; przedsiębiorstwo sieciowe ma obowiązek zawarcia umowy na sprzedaż energii elektrycznej z odbiorcą energii elektrycznej przyłączonym do jego sieci; uczestnicząc w obrocie taryfowym odbiorca chroniony jest od ryzyka związanego z transakcjami zakupu energii od wytwórców.

unbundling - podział tradycyjnych zintegrowanych przedsiębiorstw energetycznych na odrębne przedsiębiorstwa wytwórcze, przedsiębiorstwa sieciowe i przedsiębiorstwa obrotu energią.

współspalanie - pod określeniem współspalania biomasy z węglem rozumie się zespół procesów polegających na spalaniu węgla z różnego rodzaju odpowiednio dobranymi biopaliwami stałymi lub produktami pochodzącymi z ich przetwórstwa. Współspalanie realizowane jest najczęściej w ramach już istniejącej jednostki kotłowej może być stosowane we wszystkich dotychczasowych procesach spalania, tj. w złożu stacjonarnym, w złożu fluidalnym i w strumieniu pyłowym. Współspalanie węgla

z biomasą jest obecnie znaczącą metodą wytwarzania energii odnawialnej (ciepłej i elektrycznej) w Polsce.

JEDNOSTKI MIAR

kW - kilowat

MW - megawat

GW - gigawat

kWh - kilowatogodzina

MWh - megawatogodzina = tysiąc kWh

GWh - gigawatogodzina = milion kWh

TWh - terawatogodzina = miliard kWh

kV - kilovolt

MVA - megavoltamper

kJ - kilodżul

MJ - megadżul = tysiąc kJ

GJ - gigadżul = milion kJ

TJ - teradżul = miliard kJ

toe - tona oleju ekwiwalentnego – równoważnik jednej tony ropy naftowej o wartości opałowej równej
41 868 kJ/kg, 1 toe = 11.63 MWh = 11 630 kWh

Mg – megagram = tysiąc gram

Nm³ – normalny metr sześcienny (dla gazu)

Spis rysunków

Rysunek 1. Zmiany efektywności energetycznej w Polsce. Wskaźnik energochłonności (1996=100)	12
Rysunek 2. Nowe unijne zamierzenia w zakresie energetyki na 2030 roku	12
Rysunek 3. Korzystanie z prawa wyboru sprzedawcy w okresie grudzień 2007 - grudzień 2015 Wykres prezentuje liczby odbiorców, którzy zmienili sprzedawcę energii w podziale na grupy odbiorców: odbiorcy biznesowi grup A, B i C (kolor niebieski) oraz odbiorcy w gospodarstwach domowych grupa G (kolor żółty).	31
Rysunek 4. Lokalizacja i podział terytorialny miasta Wrocław	39
Rysunek 5. Gęstość zaludnienia Wrocławia w 2014 r.	44
Rysunek 6. Ludność w grupach wiekowych w układzie rejonów urbanistycznych.....	48
Rysunek 7. Sieć rozdzielcza na 100 km ² i ludność korzystająca z sieci gazowej w 2014 r.	63
Rysunek 8. Schemat Krajowej Sieci Przesyłowej Najwyższych Napięć – stan na 30.04.2015 roku....	66
Rysunek 9. Schemat południowej części Krajowej Sieci Przesyłowej Najwyższych Napięć – stan na 30.04.2015 roku.....	67
Rysunek 10. Schemat zasilania GPZ Hutmen należący do BD Sp. z o.o.	79
Rysunek 11. Długości linii średniego napięcia w sieci dystrybucyjnej na terenie gminy Wrocław w latach 2004, 2011 i w 2015 roku.	89
Rysunek 12. Ilości energii elektrycznej dostarczanej do odbiorców końcowych gminy Wrocław poprzez sieć dystrybucyjną Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. w podziale na grupy według napięcia poszczególnych części sieci dystrybucyjnej oraz taryf usług dystrybucyjnych [MWh].....	97
Rysunek 13. Struktura dostaw energii elektrycznej do odbiorców końcowych gminy Wrocław poprzez sieć dystrybucyjną Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. za 2014 rok w podziale na grupy według napięcia poszczególnych części sieci dystrybucyjnej oraz taryf usług dystrybucyjnych [MWh]	97
Rysunek 14. Skumulowane ilości energii elektrycznej dostarczanej do odbiorców końcowych gminy Wrocław poprzez sieć dystrybucyjną Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. w podziale na grupy według napięcia poszczególnych części sieci dystrybucyjnej oraz taryf usług dystrybucyjnych [MWh].....	98
Rysunek 15. Dostawy energii elektrycznej do odbiorców korzystających z TPA w sieci dystrybucyjnej gminy Wrocław [GWh].....	100
Rysunek 16. Hurtowe ceny energii w obrocie pomiędzy przedsiębiorstwami energetycznymi dla 2 kwartałów 2014 i 2015 roku.....	110
Rysunek 17. Wykres obrazujący strukturę paliw i innych nośników energii zużytych do wytworzenia energii elektrycznej sprzedanej przez TAURON Sprzedaż sp. z o.o. w 2015 r.	113
Rysunek 18. Łączne ceny energii elektrycznej i opłaty dystrybucyjnej dla odbiorców końcowych posiadających umowy kompleksowe w przedsiębiorstwach obrotu (POSD) wg grup odbiorców (styczeń - czerwiec).....	115

Rysunek 19. Średnie ceny energii elektrycznej sprzedanej dla odbiorców posiadających umowy sprzedaży w PO _{SD} (styczeń - czerwiec).....	116
Rysunek 20. Moc zamówiona w ZEW KOGENERACJA S.A. dla odbiorców we Wrocławiu w latach 2005-2015 przez FORTUM Power & Heat Polska Sp.z o.o. i przez odbiorców końcowych na podstawie bezpośrednich umów.....	118
Rysunek 21. Struktura kotłowni lokalnych o mocy nie mniejszej niż 500 kW.....	129
Rysunek 22. Sprzedaż ciepła sieciowego przez Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o. [TJ].	132
Rysunek 23. Moc zamówiona do sieci ciepłowniczej przez FORTUM (dla EC Wrocław, EC Czechnica i EC Zawidawie), [MW].	133
Rysunek 24. Aktualna struktura krajowego systemu przesyłowego (2015)	148
Rysunek 25. Lokalizacja podziemnych magazynów gazu ziemnego.....	149
Rysunek 26. Rozmieszczenie gazociągów wysokiego ciśnienia i stacji gazowych we Wrocławiu i wokół Wrocławia.	154
Rysunek 27. Mapa systemu dystrybucyjnego Oddziału we Wrocławiu Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.	155
Rysunek 28. Mapa pogładowa infrastruktury gazowniczej na terenie miasta Wrocław.	158
Rysunek 29. Struktura organizacyjno – terytorialna operatorów systemów dystrybucyjnych polskiej elektroenergetyki pod koniec 2015 roku	177
Rysunek 30. Struktura pasmowa Wrocławia.....	198
Rysunek 31. Istniejące i planowane elektrociepłownie oraz istniejące ciepłownie o mocy powyżej 5 MW na obszarze Miasta Wrocławia	202
Rysunek 32. Mapa rozwoju sieci	205
Rysunek 33. Mapa głównych obszarów rozwojowych dla ciepła sieciowego we Wrocławiu, 2016 r.	208
Rysunek 34. Deficyt i nadwyżka mieszkań w Polsce.	212
Rysunek 35. Podział gminy Wrocław na jednostki bilansowe.....	226
Rysunek 36. Sieć przesyłowa 400 i 220 kV – inwestycje planowane do zakończenia w latach 2020/2021, wynikające z kierunków rozwoju określonych w PRSP 2016 -2025.....	232
Rysunek 37. Sieć przesyłowa 400 i 220 kV w obszarze dolnośląskim – inwestycje planowane do zakończenia w latach 2020/2021, wynikające z kierunków rozwoju określonych w PRSP 2016-2025	233
Rysunek 38. Sieć przesyłowa 400 i 220 kV– inwestycje planowane do zakończenia do końca roku 2025, wynikające z kierunków rozwoju określonych w PRSP 2016-2025.	234
Rysunek 39. Sieć przesyłowa 400 i 220 kV na obszarze dolnośląskim – inwestycje planowane do zakończenia do końca roku 2025, wynikające z kierunków rozwoju określonych w PRSP 2016-2025	235

Rysunek 40. Dodatkowa rozbudowa sieci przesyłowej 400 kV dla przyłączenia i wyprowadzenia mocy z elektrowni szczytowo - pompowej Młoty	235
Rysunek 41. Unijne połączenia gazowych systemów przesyłowych w Europie Środkowej i Południowej.....	255
Rysunek 42. Przebieg Korytarza Północ-Południe, odcinek polski.....	256
Rysunek 43. Planowana budowa sieci gazowej na terenie osiedli Jerzmanowo i Jarnołtów.	260
Rysunek 44. Średnie zachmurzenie w oktantach dla Wrocławia.....	277
Rysunek 45. Usłonecznienie we Wrocławiu (w godzinach).....	277
Rysunek 46. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów p.p.t.	281
Rysunek 47. Mapa strumienia ciepłego na obszarze Polski.....	282
Rysunek 48. Obowiązek uzyskania i przedstawienia Prezesowi URE do umorzenia świadectw pochodzenia energii albo uiszczenia opłaty zastępczej.....	303
Rysunek 49. Przykładowy wpływ kolorowych certyfikatów na ceny energii elektrycznej	303
Rysunek 50. Koszty zakupu energii elektrycznej i świadczenia usługi dystrybucji w perspektywie długookresowej (H2030) dla scenariusza umiarkowanego rozwoju (SUR) [mln PLN]	304
Rysunek 51. Koszty zakupu energii elektrycznej i świadczenia usługi dystrybucji w perspektywie długookresowej (H2030) dla scenariusza przyspieszonego rozwoju (SPR)[mln PLN].....	304
Rysunek 52. Porównanie kosztów zakupu energii elektrycznej i świadczenia usługi dystrybucji w perspektywie długookresowej (H2030) dla scenariusza przyspieszonego rozwoju (SPR) oraz umiarkowanego rozwoju (SUR) [mln PLN]	305
Rysunek 53. Porównanie struktury zużycia energii pierwotnej do produkcji energii elektrycznej w Europie i Chinach w latach 1990-2040	307
Rysunek 54. Zdywersyfikowany optymalny mix energetyczny w 2030 wg IBS.	307
Rysunek 55. Wrocław na tle gmin sąsiednich.....	328

Spis tabel

Tabela 1. Prognoza produkcji energii elektrycznej wg paliw (TWh).....	19
Tabela 2. Prognoza produkcji energii elektrycznej wg paliw (%)	19
Tabela 3. Działania „miękkie” jednostek sektora publicznego wynikające z ustawy o efektywności energetycznej.....	25
Tabela 4. Udział energii sprzedawanej odbiorcom w ramach rynku konkurencyjnego (korzystanie przez odbiorców z zasady TPA) na tle całości sprzedawanej energii elektrycznej w Polsce.	31
Tabela 5. Charakterystyka wykorzystania powierzchni miasta Wrocław	41
Tabela 6. Ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym w latach 2004-2014 w pięciu największych miastach Polski [osoba].	47
Tabela 7. Przyrost naturalny ludności we Wrocławiu w latach 2004-2014.	50

Tabela 8. Saldo migracji wewnętrznych w latach 2004-2014.	50
Tabela 9. Saldo migracji wewnętrznych w podziale na płeć w latach 2004-2014.	51
Tabela 10. Liczba osób pracujących we Wrocławiu w podziale na płeć w latach 2005-2014.	51
Tabela 11. Liczba osób pracujących we Wrocławiu w podziale na sektory ekonomiczne w roku 2004 oraz latach 2010-2014	51
Tabela 12. Liczba bezrobotnych we Wrocławiu w podziale na płeć w latach 2004-2014.	53
Tabela 13. Zmiana liczby bezrobotnych w 5 największych miastach Polski w latach 2004-2014.	54
Tabela 14. Bezrobotni we Wrocławiu ze względu na płeć i wykształcenie w 2014 roku.	55
Tabela 15. Rozwój zabudowy mieszkaniowej we Wrocławiu w latach 2004-2014.	56
Tabela 16. Nowo zarejestrowane podmioty w rejestrze REGON w 2014 roku.	57
Tabela 17. Podmioty zarejestrowane w REGON w pięciu największych miastach Polski w latach 2011-2014 według wielkości.	59
Tabela 18. Liczba odbiorców energii elektrycznej na niskim napięciu we Wrocławiu i największych miastach Polski, w latach 2004-2014.	59
Tabela 19. Zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu we Wrocławiu i największych polskich miastach, w latach 2004-2014 [MWh].	60
Tabela 20. Kotłownie i sieć ciepła we Wrocławiu w latach 2004-2015.	60
Tabela 21. Kubatura budynków ogrzewanych centralnie we Wrocławiu w latach 2004-2015 [dm ³]. .	60
Tabela 22. Sprzedaż energii ciepłej w ciągu roku w latach 2004-2015 [GJ].	61
Tabela 23. Długość sieci gazowej na 100 km ² we Wrocławiu i w pięciu największych miastach Polski w latach 2004-2014[km].	61
Tabela 24. Liczba odbiorców gazu ziemnego w sektorze przedsiębiorstw we Wrocławiu w latach 2004-2014[szt.].	62
Tabela 25. Sprzedaż – zużycie gazu ziemnego w sektorze przedsiębiorstw w powiecie Wrocławskim w latach 2006-2013 [tys. m ³].	62
Tabela 26. Długość odcinków kablowych i napowietrznych sieci dystrybucyjnej 110 kV na obszarze gminy Wrocław	71
Tabela 27. Liczby odbiorców końcowych przyłączonych do sieci dystrybucyjnej ZEW KOGENERACJA S.A. na terenie EC Zawidawie	76
Tabela 28. Dostawy energii elektrycznej do odbiorców niekorzystających z TPA	77
Tabela 29. Dostawy energii elektrycznej do odbiorców korzystających z TPA i kupujących energię od sprzedawców posiadających Generalne Umowy Dystrybucji (GUD) o świadczenie usług dystrybucyjnych na obszarze OSD ZEW KOGENERACJA S.A.	77
Tabela 30. Główne Punkty zasilania dystrybucyjnej sieci średnich napięć na obszarze gminy Wrocław.	81

Tabela 31. Lokalizacje Głównych Punktów Zasilania dystrybucyjnej sieci średniego napięcia na obszarze gminy Wrocław	83
Tabela 32. Wykaz transformatorów 110/SN pracujących w GPZ zlokalizowanych na terenie gminy Wrocław.	84
Tabela 33. Transformatory w GPZ-tach na terenie gminy Wrocław niebędące własnością Oddziału we Wrocławiu TAURON Dystrybucja S.A.	86
Tabela 34. Wymiany transformatorów 110/SN w GPZ-ach po roku 2011.	86
Tabela 35. Długości linii średniego napięcia w sieci dystrybucyjnej na terenie gminy Wrocław na koniec roku 2015.....	87
Tabela 36. Długości linii średniego napięcia w sieci dystrybucyjnej na terenie gminy Wrocław na koniec roku 2011.....	88
Tabela 37. Długości linii średniego napięcia w sieci dystrybucyjnej na terenie gminy Wrocław na koniec roku 2004.....	88
Tabela 38. Powiązania sieci dystrybucyjnej średniego napięcia gminy Wrocław z sąsiednimi gminami.	90
Tabela 39. Długości linii niskiego napięcia w sieci dystrybucyjnej na terenie gminy Wrocław na koniec roku 2011.....	92
Tabela 40. Długości linii niskiego napięcia w sieci dystrybucyjnej na terenie gminy Wrocław na koniec roku 2015.....	92
Tabela 41. Liczby odbiorców końcowych gminy Wrocław zasilanych z sieci dystrybucyjnej Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. w podziale na grupy według napięcia poszczególnych części sieci dystrybucyjnej.	94
Tabela 42. Liczby odbiorców końcowych gminy Wrocław zasilanych z sieci dystrybucyjnej Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. w podziale na grupy według taryf usług dystrybucyjnych.	95
Tabela 43. Ilości energii elektrycznej dostarczanej do odbiorców końcowych gminy Wrocław poprzez sieć dystrybucyjną Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. w podziale na grupy według taryf usług dystrybucyjnych.....	95
Tabela 44. Ilości energii elektrycznej dostarczanej do odbiorców końcowych gminy Wrocław poprzez sieć dystrybucyjną Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. w podziale na grupy według napięcia poszczególnych części sieci dystrybucyjnej.....	95
Tabela 45. Liczba odbiorców korzystających z TPA w sieci dystrybucyjnej gminy Wrocław	99
Tabela 46. Dostawy energii elektrycznej do odbiorców korzystających z TPA w sieci dystrybucyjnej gminy Wrocław	99
Tabela 47. Liczba odbiorców Tauron Sprzedaż Sp. z o.o. w sieci dystrybucyjnej gminy Wrocław ..	102
Tabela 48. Sprzedaż energii elektrycznej do odbiorców Tauron Sprzedaż Sp. z o.o. w sieci dystrybucyjnej gminy Wrocław	102
Tabela 49. Dane charakterystyczne sieci dystrybucyjnej PKP Energetyka Oddział Dystrybucji Wrocław	104

Tabela 50. Liczby odbiorców końcowych zasilanych z sieci dystrybucyjnej PKP Energetyka S.A. Oddział Dystrybucji Wrocław. Wszyscy ci odbiorcy są stroną umów na świadczenie usług przesyłania energii zawartych z PKP Energetyka S.A.	105
Tabela 51. Ilości energii elektrycznej dostarczanej do odbiorców końcowych poprzez sieć dystrybucyjną PKP Energetyka S.A. Oddział Dystrybucji Wrocław.....	105
Tabela 52. Obszary działania spółki ESV4 na terenie gminy Wrocław.....	107
Tabela 53. Średnie kwartalne ceny energii sprzedanej na zasadach innych niż wynikające z art. 49a ust. 1 i 2 ustawy Prawo energetyczne opublikowana przez Prezesa URE [zł/MWh].	109
Tabela 54. Średnie ceny energii z rynku konkurencyjnego opublikowana przez Prezesa URE [zł/MWh].....	110
Tabela 55. Dostawy energii elektrycznej do odbiorców końcowych Gminy Wrocław w latach 2012 – 2015 w GWh	112
Tabela 56. Ceny energii elektrycznej i usług dystrybucyjnych dla odbiorców końcowych posiadających umowy kompleksowe w PO _{SD} wg grup odbiorców (styczeń - czerwiec).....	114
Tabela 57. Wielkości charakterystyczne dla EC Wrocław.....	119
Tabela 58. Zużycie paliwa na potrzeby gminy Wrocław w EC Wrocław.....	119
Tabela 59. Wielkości charakterystyczne dla EC Czechnica.....	120
Tabela 60. Zużycie paliwa w EC Czechnica na potrzeby gminy Wrocław i gminy Siechnice.....	121
Tabela 61. Wielkości charakterystyczne dla EC Zawidawie.	121
<i>Tabela 62. Zużycie paliwa na potrzeby gminy Wrocław w EC Zawidawie.....</i>	<i>121</i>
Tabela 63. Wielkości charakterystyczne dla EC Muchobór.....	122
Tabela 64. Zużycie paliwa na potrzeby gminy Wrocław w EC Muchobór.....	123
Tabela 65. Wielkości charakterystyczne dla EC Zakrzów.	123
Tabela 66. Zużycie paliwa w EC Zakrzów.	123
Tabela 67. Wielkości charakterystyczne dla obiektów BD Sp. z o.o.	124
Tabela 68. Zużycie paliwa w EC BD Sp. z o.o.	125
Tabela 69. Wielkości charakterystyczne dla obiektów Dolnośląskich Zakładów Usługowo-Produkcyjnych „DOZAMEL” Sp. z o.o.....	126
Tabela 70. Zużycie paliwa w obiektach Dolnośląskich Zakładów Usługowo-Produkcyjnych „DOZAMEL” Sp. z o.o.....	126
Tabela 71. Wykaz kotłowni lokalnych Fortum Power and Heat Sp. z o. o. Oddział we Wrocławiu; stan na 1 stycznia 2016.	127
Tabela 72. Wielkości charakterystyczne (sumaryczne) dla kotłowni Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.....	128
Tabela 73. Zużycie paliwa (sumaryczne) na potrzeby kotłowni Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.....	128

Tabela 74. Kotłownie lokalne o mocy zainstalowanej nie mniejszej niż 500 kW	129
Tabela 75. Wielkości charakterystyczne dla sieci dystrybucyjnej Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.	130
Tabela 76. Wielkości charakterystyczne dla obiektów Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o. – węzły ciepłownicze.	131
Tabela 77. Wielkości charakterystyczne dla odbiorców ciepła z sieci Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o. (łącznie z umowami przesyłowymi), EC Wrocław, EC Czechnica i EC Zawidawie	131
Tabela 78. Przebudowa sieci	134
Tabela 79. Nowe przyłączenia	134
Tabela 80. Przyłączanie nowych odbiorców ciepła sieciowego we Wrocławiu w latach 2003-2015.	134
Tabela 81. Wielkości charakterystyczne dla sieci dystrybucyjnej BD Sp. z o.o.	135
Tabela 82. Wielkości charakterystyczne dla obiektów BD Sp. z o.o. – węzły ciepłownicze.	135
Tabela 83. Wielkości charakterystyczne dla sieci dystrybucyjnej Dolnośląskich Zakładów Usługowo-Produkcyjnych „DOZAMEL” Sp. z o.o.	136
Tabela 84. Wielkości charakterystyczne dla obiektów Dolnośląskich Zakładów Usługowo-Produkcyjnych „DOZAMEL” Sp. z o.o. – węzły ciepłownicze.	136
Tabela 85. Wielkości charakterystyczne dla sieci dystrybucyjnej Zespołu Elektrociepłowni Wrocławskich „KOGENERACJA” S.A.	137
Tabela 86. Zużycie paliwa w źródłach ciepła ZEW KOGENERACJA S.A. na potrzeby zaopatrzenia systemu ciepłowniczego (Fortum Power & Heat Polska) na terenie Wrocławia.	138
Tabela 87. Zużycie paliwa w źródłach ciepła (EC Zawidawie, EC Zakrzów, DOZAMEL, BD, EC Muchobór) pracujących na potrzeby zaopatrzenia lokalnych systemów ciepłowniczych oraz w kotłowniach lokalnych FORTUM na terenie Wrocławia.	138
Tabela 88. Uśrednione ceny ciepła (netto) we Wrocławiu w 2016 roku.	139
Tabela 89 Stawki opłat za przyłączenie do sieci wg Taryf dla wybranych rodzajów przyłącza.	140
Tabela 90. Moc zamówiona i sprzedaż/produkcja ciepła przez kotłownie lokalne w 2014 i 2015 r. .	141
Tabela 91. Parametry punktów wejścia do krajowego systemu przesyłowego związanych z importem gazu	146
Tabela 92. Parametry pracy PMG w Polsce w 2014 roku – pojemność, pojemność docelowa	150
Tabela 93. Gazociągi wysokiego ciśnienia – system przesyłowy dla gminy Wrocław	152
Tabela 94. Stacje gazowe i inne obiekty systemu przesyłowego gminy Wrocław	153
Tabela 95. Długość sieci gazowej wraz z czynnymi przyłączami gazowymi w latach 2011,2014,2015	156
Tabela 96. Długość sieci gazowej bez czynnych przyłączy gazowych w latach 2011, 2014, 2015 ...	156
Tabela 97. Ilość stacji redukcyjno pomiarowych w latach 2011, 2014, 2015.	156
Tabela 98. Parametry techniczne stacji I °	157

Tabela 99. Liczba użytkowników gazu na terenie gminy miejskiej Wrocław w latach 2011,2014,2015	159
Tabela 100. Sprzedaż gazu ziemnego w Gminie Wrocław według użytkowników w latach 2011,2014, 2015.....	159
Tabela 101. Informacje o działalności G.EN. GAZ ENERGIA S.A. w województwie dolnośląskim i powiecie wrocławskim.	160
Tabela 102. Zużycie gazu ziemnego na potrzeby Gminy Wrocław, w kotłowniach zasilających sieci lokalne (tys. m ³).....	161
Tabela 103. Liczba bezpłatnych uprawnień dla Zespołu Elektrociepłowni Wrocław	162
Tabela 104. Prognoza energochłonności i elektrochłonności PKB – PEP 2030.....	178
Tabela 105. Prognoza energochłonności i elektrochłonności gospodarki PKB – PEP 2050	178
Tabela 106. Zmiany krajowego zapotrzebowania na energię elektryczną [TWh]	180
Tabela 107. Wielkość zapotrzebowania na energię elektryczną brutto oraz zapotrzebowania na moc w Polsce	180
Tabela 108. Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe grupy taryfowej G w mieście i na wsi w kraju w ramach umów kompleksowych.....	185
Tabela 109. Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe grupy taryfowej G w mieście i na wsi w województwie dolnośląskim w ramach umów kompleksowych	186
Tabela 110. Zużycie energii elektrycznej przez mieszkańców w województwie dolnośląskim i we Wrocławiu. Dane dotyczą 31 grudnia 2014 roku i roku 2014.....	187
Tabela 111. Zmiany wolumenu energii elektrycznej dostarczanej do odbiorców końcowych gminy Wrocław poprzez sieć dystrybucyjną Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. w podziale na grupy według taryf usług dystrybucyjnych na poziomie nN.....	190
Tabela 112. Zmiany liczby odbiorców końcowych gminy Wrocław w sieci dystrybucyjnej Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. w podziale na grupy według taryf usług dystrybucyjnych na poziomie nN	190
Tabela 113. Sprzedaż energii elektrycznej na odbiorcę końcowego gminy Wrocław w sieci dystrybucyjnej Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. w podziale na grupy według taryf usług dystrybucyjnych na poziomie SN i nN.....	190
Tabela 114. Założenia rocznych zmian wolumenu energii elektrycznej dostarczanej do odbiorców końcowych gminy Wrocław poprzez sieć dystrybucyjną Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. prognoza dla H2015-18, scenariusze SUR i SPR.....	191
Tabela 115. Potencjał w mocy cieplnej w obszarach rozwojowych Wrocławia w latach 2012-2035.	206
Tabela 116. Potencjał odbiorców ciepła w nowych obiektach mieszkaniowych.	211
Tabela 117. Potencjał odbiorców ciepła w nowych obiektach niemieszkaniowych dla niższego tempa budowy	213
Tabela 118. Zadania inwestycyjne z Harmonogramu Rzeczowo – Finansowego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Wrocław	219

Tabela 119. Inwestycje krajowe w energetyce gazowej wg planów z lat 2009-2010	222
Tabela 120. Podział gminy Wrocław na obszary bilansowe i jednostki bilansowe.	225
Tabela 121. Wykaz zamierzeń i zadań inwestycyjnych w okresie 2016-2020	229
Tabela 122. Wykaz zamierzeń i zadań inwestycyjnych w okresie 2021-2025	230
Tabela 123. Zestawienie projektów ZEW KOGENERACJA S.A. wpisanych do strategii Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (ZIT) Wrocławskiego Obszaru Funkcjonalnego i dotyczących obszaru gminy Wrocław	242
Tabela 124. Zestawienie projektów Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o. wpisanych do strategii Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (ZIT) Wrocławskiego Obszaru Funkcjonalnego.....	246
Tabela 125. Charakterystyka połączenia Polska - Czechy	254
Tabela 126. Wykaz inwestycji w województwie dolnośląskim ujętych w Planie Rozwoju Sieci Przesyłowej Gazu	257
Tabela 127. Zbiorcze zestawienie inwestycji realizowanych w latach 2016 – 2019 przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział we Wrocławiu	258
Tabela 128. Zbiorcze zestawienie inwestycji realizowanych w latach 2020 – 2030 przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział we Wrocławiu	259
Tabela 129. Udział poszczególnych nośników energii odnawialnej w pozyskaniu energii ogółem ze źródeł odnawialnych w Polsce w latach 2010–2014 (w %)	268
Tabela 130. Produkcja energii ze źródeł odnawialnych w Polsce w latach 2011 – 2015 (na podstawie świadczeń pochodzenia).....	270
Tabela 131. Zużycie biomasy w EC Wrocław	272
Tabela 132. Wykorzystanie biomasy w EC Czechnica	272
Tabela 133. Ważniejsze rzeki w granicach Wrocław (km)	274
Tabela 134. Charakterystyka elektrowni wodnych na terenie Gminy Wrocław	276
Tabela 135. Zestawienie mikroinstalacji przyłączonych do sieci dystrybucyjnej Tauron Dystrybucja Oddział Wrocław na koniec 2015 roku	279
Tabela 136. Zestawienie instalacji geotermalnych.....	283
Tabela 137. Wpływ rodzaju terenu na możliwą do uzyskania energię elektryczną z wiatru.	285
Tabela 138. Bilans energetyczny MPWiK Wrocław z wyszczególnieniem perspektywy inwestycyjnej do 2030 roku.....	287
Tabela 139. Cena energii elektrycznej w Polsce (PLN/10/MWh)	302
Tabela 140. Wysokość cen referencyjnych według rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie ceny referencyjnej energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w 2016 r. (Dz.U. 2015 poz. 2063).....	309
Tabela 141. Zestawienie wysokości nakładów inwestycyjnych na 1 MW mocy zainstalowanej mocy cieplnej i elektrycznej w kogeneracji w poszczególnych spalarniach.....	312

Spis wykresów

Wykres 1. Stan liczby ludności miasta Wrocław	45
Wykres 2. Stan liczby ludności powiatu wrocławskiego (wg faktycznego miejsca zamieszkania).....	45
Wykres 3. Udział ludności w wieku produkcyjnym w ogólnej liczbie mieszkańców miasta Wrocław w latach 2004-2014 (wg faktycznego miejsca zamieszkania).	46
Wykres 4. Zmiany liczby mieszkańców Wrocławia w latach 2014-2050 wg prognozy GUS.....	49
Wykres 5. Przeciętne wynagrodzenie brutto w 5 największych miastach Polski w latach 2004-2014. 52	
Wykres 6. Liczba bezrobotnych w 5 największych miastach Polski w latach 2004-2014.....	54
Wykres 7. Liczba bezrobotnych we Wrocławiu w podziale na wykształcenie w latach 2005-2014 (brak danych za rok 2005).	55
Wykres 8. Wyposażenie mieszkań w instalacje techniczno-sanitarne w % ogółu mieszkań w 5 największych miastach Polski w roku 2014.	56
Wykres 9. Wyposażenie mieszkań w instalacje techniczno-sanitarne we Wrocławiu w latach 2004-2014.....	57
Wykres 10. Podmioty zarejestrowane w REGON w 2014 roku według sekcji i form własności.....	58
Wykres 11. Moc zamówiona przez odbiorców w ZEW KOGENERACJA S.A. poprzez sieć ciepłowniczą własną i Fortum Power & Heat Polska, [MW].....	133
Wykres 12. Porównanie zapotrzebowania mocy w 2003 r., 2011 r. i w 2015 r. w gminie Wrocław. 142	
Wykres 13. Porównanie rocznego zapotrzebowania na ciepło w 2003 r., 2011 r. i w 2015 r. w gminie Wrocław.	143
Wykres 14. Struktura zaopatrzenia w ciepło gminy Wrocław.	144
Wykres 15. Sprzedaż gazu segmenty obrót i magazynowanie GK PGNiG w latach 2006-2015	146
Wykres 16. Struktura klientów PGNiG w latach 2013 – 2014 wg wolumenu odbieranego gazu.....	147
Wykres 17. Zużycie energii elektrycznej ogółem i produkt krajowy brutto w latach 1961 – 2014....	179
Wykres 18. Dostawy energii elektrycznej do poszczególnych grup odbiorców w TWh.....	181
Wykres 19. Prognoza ludności Polski (mln).	182
Wykres 20. Zmiany liczby mieszkańców Dolnego Śląska w latach 2010-2035 (tys.).....	183
Wykres 21. Prognozowana w 2014 roku liczba mieszkańców Wrocławia.....	183
Wykres 22. Prognozowane w 2013 roku wielkości zasobu mieszkaniowego (tzw. komunalnego). ..	184
Wykres 23. Rozkład empiryczny rocznego zużycia energii elektrycznej przez odbiorców w gospodarstwach domowych.	185
Wykres 24. Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe grupy taryfowej G na jednego mieszkańca w mieście i na wsi w kraju, w województwie dolnośląskim	186
Wykres 25. Prognoza zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w perspektywie średniookresowej (H2015-19) dla scenariusza umiarkowanego rozwoju (SUR) [MWh].....	192

Wykres 26. Prognoza zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w perspektywie średniookresowej (H2015-18) dla scenariusza przyspieszonego rozwoju (SPR) [MWh]	192
Wykres 27. Porównanie prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w perspektywie średniookresowej (H2015-19) dla scenariusza przyspieszonego rozwoju (SPR) oraz umiarkowanego rozwoju (SUR) [MWh]	193
Wykres 28. Porównanie prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w perspektywie średniookresowej (H2030) dla scenariusza przyspieszonego rozwoju (SPR) oraz umiarkowanego rozwoju (SUR) [GWh]	194
Wykres 29. Prognoza sprzedaży energii cieplnej (w TJ) na Dolnym Śląsku dokonana na podstawie danych historycznych z lat 2001-2009	203
Wykres 30. Prognoza liczby mieszkań w gminie Wrocław do 2030 r., [tys. szt.]	209
Wykres 31. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań w gminie Wrocław do 2030 r.	210
Wykres 32. Prognoza zapotrzebowania na moc ciepłą w gminie Wrocław	215
Wykres 33. Zamówiona moc ciepła (w MWt) przez FORTUM i pozostałych odbiorców Kogeneracji dla lat 2001 – 2011 i prognoza zamówionej mocy do 2017 roku (wg prof. Z. Szalbierz)	216
Wykres 34. Zamówiona moc ciepła (w MWt) w wybranych dużych miastach Polski w latach 2002-2015.....	217
Wykres 35. Cele ogólne w zakresie zużycia energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2020 r. dla poszczególnych państw członkowskich UE	265
Wykres 36. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto dla Polski i UE-28 w latach 2005-2014 i w perspektywie roku 2020.	265
Wykres 37. Udział nośników energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej w Polsce w 2014 r.	269

Załącznik do rozdziału 9.

Dane źródłowe

Spis wykorzystanych dokumentów i literatury, które były danymi wejściowymi do wykonania Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe:

Dyrektywy i ustawy:

- [1] 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
- [2] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1227/2011 z dnia 25 października 2011 r. w sprawie integralności i przejrzystości hurtowego rynku energii
- [3] Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów - „Plan na rzecz efektywności energetycznej z 2011 r.”, 8 marzec 2011 r.
- [4] Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów – „Energy Roadmap 2050”, 2011 r.
- [5] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) – tzw. dyrektywa IED
- [6] Dyrektywa 2009/72/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 lipca 2009 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej uchylająca dyrektywę 2003/54/WE
- [7] Dyrektywa 2009/28/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywę 2001/77/WE oraz 2003/30/WE
- [8] Dyrektywa 2009/29/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych
- [9] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/31/WE z 23 kwietnia 2009 r. w sprawie geologicznego składowania dwutlenku węgla oraz zmieniająca dyrektywę Rady 85/337/EWG, Euratom, dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/60/WE, 2001/80/WE, 2004/35/WE, 2006/12/WE, 2008/1/WE i rozporządzenie (WE) nr 1013/2006 (tzw. dyrektywa CCS)

- [10] Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG
- [11] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych
- [12] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie odpadów oraz uchylająca niektóre dyrektywy
- [13] Dyrektywa 2004/101/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 października 2004 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE ustanawiającą system handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie, z uwzględnieniem mechanizmów projektowych Protokołu z Kioto
- [14] Dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r. ustanawiająca system handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie oraz zmieniająca dyrektywę Rady 96/61/WE
- [15] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2001/81/WE z 23 października 2001 r. w sprawie krajowych limitów emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza (tzw. dyrektywa NEC)
- [16] EEAG - Wytyczne w sprawie pomocy państwa na ochronę środowiska i cele związane z energią w latach 2014-2020
- [17] GBER - Rozporządzenie Komisji (UE) nr 651/2014 z dnia 17 czerwca 2014 r. uznającym niektóre rodzaje pomocy za zgodne z rynkiem wewnętrznym w zastosowaniu art. 107 i 108 Traktatu
- [18] Ustawa z dnia 29 grudnia 2015 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz ustawy – Prawo energetyczne (Dz.U. 2015 poz. 2365)
- [19] Ustawa z dnia 11 września 2015 r. o zużyciu sprzętu elektrycznym i elektronicznym (Dz.U. 2015 poz. 1688)
- [20] Ustawa z dnia 10 września 2015 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 1593)
- [21] Ustawa z dnia 12 czerwca 2015 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dz.U. 2015 poz. 1223)
- [22] Ustawa z dnia 27 maja 2015 r. o zmianie ustawy – Prawo energetyczne (Dz.U. 2015 poz. 942)
- [23] Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478)

- [24] Ustawa z dnia 15 stycznia 2015 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2015 poz. 122)
- [25] Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi (Dz.U. 2013 poz. 888)
- [26] Ustawa z dnia 29 grudnia 2015 r. o zmianie ustawy o efektywności energetycznej (opublikowana w Dzienniku Ustaw z 2015 roku poz. 2359)
- [27] Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej (Dz. U. z 2014 r. poz. 1413 j.t.)
- [28] Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. nr 94 poz. 551)
- [29] Projekt ustawy o efektywności energetycznej (wersja z 15.02.2016)
- [30] Ustawa z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz.U. nr 130 poz. 1070)
- [31] Ustawa z dnia 22 kwietnia 1959 r. o utrzymaniu czystości i porządku w miastach i osiedlach (Dz.U. 1959 nr 27 poz. 167)
- [32] Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. z 2013 r., poz. 21 ze zm.)
- [33] Ustawa z dnia 13 września 1996 roku o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U.z 2012, poz. 391 z późn. zm.)
- [34] Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej (Dz. U. z 2014 r. poz. 1413 j.t.)
- [35] Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz.U. 2015.184 j.t.)

Rozporządzenia i inne:

- [36] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 lipca 2015 r. w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach (Dz.U. 2015 poz. 1277)
- [37] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 stycznia 2015 r. w sprawie rodzajów odpadów, które mogą być składowane na składowisku odpadów w sposób nieselektywny (Dz.U. 2015 poz. 110)
- [38] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 października 2012 r. „w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej, zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii oraz obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnym źródle energii”, (opublikowane 9 listopada 2012 roku w Dz. U. z 2012, poz. 1229).

- [39] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 października 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej, zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii oraz obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnym źródle energii (Dz.U. 2012 poz. 1229)
- [40] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. Nr 93, poz. 623 z późn. zm.)
- [41] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U z 2014, poz. 1546 ze sprost.)
- [42] Projekt rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów oraz sposobów postępowania z odpadami powstałymi w wyniku procesu (wersja z 15.01.2016)
- [43] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 czerwca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów komunalnych (Dz.U. z 2010 r., Nr 117, poz. 788) obowiązujące do dnia wejścia w życie rozporządzenia na podstawie art. 159 ust. 2 ustawy o odpadach jednak nie dłużej niż do dnia 23.01.2016
- [44] Projekt rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie ceny referencyjnej w 2016 r. (wersja z 09.11.2015)
- [45] Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 21 stycznia 2016 r. w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów oraz sposobów postępowania z odpadami powstałymi w wyniku tego procesu (Dz.U. 2016 poz. 108)
- [46] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz.U. 2016 poz. 93)
- [47] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 lutego 2015 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U. 2015 poz. 257)
- [48] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 października 2014 r. w sprawie rocznych poziomów odzysku i recyklingu odpadów powstałych z preparatów smarowych, dodatków i środków zapobiegających zamarzaniu (Dz.U. 2014 poz. 1598)

- [49] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz.U. 2013 poz. 523)
- [50] Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 7 września 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie rodzajów odpadów i ilości odpadów, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów (Dz.U. 2015 poz. 1431)
- [51] Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 4 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 2273)
- [52] Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 27 listopada 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o efektywności energetycznej (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 2167)
- [53] Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 3 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o międzynarodowym przemieszczaniu odpadów (Dz.U. 2015 poz. 1048)
- [54] Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014. Ministerstwo Gospodarki, Warszawa, październik 2014 r.
- [55] Projekt rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie warunków technicznych kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów (wersja z 11.01.2016)
- [56] Prognoza zapotrzebowania na ciepło sieciowe do roku 2025 we Wrocławiu
- [57] Prognoza popytu na ciepło sieciowe we Wrocławiu/ Siechnicach do roku 2030
- [58] IEEE Power & Energy Magazine
- [59] World Energy Outlook 2015, IEA
- [60] „Polityka wojewódzka w zakresie efektywności energetycznej na lata 2014-2020”, IX Dni Oszczędzania Energii, Wrocław 14-15 listopada 2012 r.
- [61] Rynek ciepła w Polsce, PwC na zlecenie FORTUM, październik 2012 r.
- [62] Ciepłownictwo polskie dziś i (być może) jutro, Andrzej Olszewski, Energetyka ciepła i Zawodowa 9/2012
- [63] Kierunki rozwoju ochrony konkurencji i konsumentów na rynku gazu w Polsce, raport UOKiK, Warszawa, sierpień 2012 r.

- [64] Plan zaopatrzenia miasta w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – rola i oczekiwania interesariuszy, konferencja Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu 20. 06. 2012 r.
- [65] Wrocław i Opole – scenariusze dla rynku ciepła do 2025. Wpływ prawa międzynarodowego i krajowego, Janusz Lichota, Zbigniew Plutecki, Rynek Energii 5/2012
- [66] Rynek energii elektrycznej i gazu w Polsce - stan na 31 marca 2014 r. Raport Towarzystwo Obrotu Energią Warszawa, 30 kwietnia 2014 r.
- [67] Informacja o stanie środowiska na obszarze miasta Wrocławia w 2014 roku, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, marzec 2012 r.
- [68] Prognoza popytu na ciepło sieciowe we Wrocławiu/Siechnicach do roku 2030, Dreberis GmbH, styczeń 2012, na zlecenie Kogeneracja S.A.
- [69] Gry gazowe UE – czas na zmianę zasad? Przypadek Rosji i Norwegii,. Lekcje dla UE, Norwegii i Polski, PISM, 2015 r.
- [70] Energia 2015. Główny Urząd Statystyczny. Warszawa 2015 r.
- [71] Prognoza zapotrzebowania na ciepło sieciowe do roku 2025 we Wrocławiu, Instytut Inżynierii Lotniczej, Procesowej i Maszyn Energetycznych, na zlecenie Kogeneracja S.A., 2012 r.
- [72] Mix energetyczny 2050, Analiza scenariuszy dla Polski, Ministerstwo Gospodarki 2012 r.
- [73] Węgiel dla polskiej energetyki w perspektywie 2050 roku – analizy scenariuszowe. L. Gawlik, Katowice 2013
- [74] Energetyka ciepła w liczbach – 2014, Urząd Regulacji Energetyki, 2015 r.
- [75] „Sprawozdanie z działalności Prezesa URE w roku 2014”, URE 2015 r.
- [76] Kogeneracja – optymalizacja doboru technologii szansą rozwoju przedsiębiorstwa ciepłowniczego, Krzysztof Figat, Instal 10/2011
- [77] Praca zbiorowa: Aktualizacja Prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię do roku 2030. ARE S.A. na zamówienie Ministerstwa Gospodarki, Warszawa, wrzesień 2011 r.
- [78] Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku. Ministerstwo Gospodarki, Warszawa, październik 2009 r oraz Aktualizacja Prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię do roku 2030, Agencja Rynku Energii S.A., na zlecenie Ministerstwa Gospodarki, wrzesień 2011 r.
- [79] Wstępna analiza wpływu wybudowania i przyłączenia EC Fortum do systemu ciepłowniczego Wrocławia na koszty ciepła dostarczanego odbiorcom z tego systemu, Instytut Techniki Ciepłej, Politechnika Warszawska, luty 2011 r.
- [80] Ekologiczne zalety ciepłownictwa, Ryszard Śnieżyk, Biznes & Ekologia, 106-107/2011

- [81] „Strategia rozwoju energetyki na Dolnym Śląsku na podstawie metody foresightowej DELPHI, praca zbiorowa pod red. E. Ropuszyńskiej-Surmy i Z. Szalbierza, Oficyna Wydawnicza PWR, 2011 r.
- [82] Energy Outlook 2030, BP 2011 r.
- [83] Ciepłownictwo: branża z przyszłością czy na zakręcie?, Energia Gigawat 11/2010
- [84] Energy and CO₂ emissions scenarios of Poland, International Energy Agency, 2010 r.
- [85] „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r.
- [86] Komitet Problemów Energetyki PAN „Przestrzenne uwarunkowania i potrzeby terytorialne, związane z rozwojem systemów technicznej infrastruktury energetycznej – rekomendacja dla KPZK” wykonany dla Ministerstwa Rozwoju Regionalnego, 2008 r.
- [87] Strategia „Wrocław w perspektywie 2020 plus”, Prezydent Wrocławia, 2006 r.
- [88] Lokalny Program Rewitalizacji Wrocławia na lata 2016-2018
- [89] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Wrocławia
- [90] Strategia rozwoju województwa dolnośląskiego do 2020 roku
- [91] Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Wrocławskiego Obszaru Funkcjonalnego

Strony internetowe:

- [1] www.cire.pl
- [2] www.mg.gov.pl
- [3] www.ure.gov.pl
- [4] www.toe.pl
- [5] www.kogeneracja.com.pl
- [6] www.pkpenergetyka.pl
- [7] www.trmew.pl
- [8] www.pse.pl
- [9] www.wnp.pl
- [10] www.gazetawroclawska.pl
- [11] www.bi.gazeta.pl

- [12] www.energetykon.pl
- [13] www.energoekspert.com.pl
- [14] www.dzienniki.duw.pl
- [15] www.fortum.pl
- [16] www.ign.org.pl
- [17] www.rynek-ciepla.cire.pl
- [18] www.stat.gov.pl
- [19] www.tuwroclaw.com
- [20] www.wroclaw.pl

Dodatkowo przy realizacji projektu „Aktualizacja założeń...” przeprowadzono wywiady z następującymi przedsiębiorstwami energetycznymi:

- Tauron Dystrybucja S.A.
- Tauron Sprzedaż Sp. z o.o.
- PKP ENERGETYKA Sp. z o.o.
- KOGENERACJA S.A.
- FORTUM Power and Heat Polska Sp. z o.o.
- BD Sp. z o.o.
- PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.
- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.
- Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.
- G.EN. GAZ ENERGIA

Ponadto przeprowadzono ankietyzację 50 spółdzielni mieszkaniowych, 9 przedsiębiorstw - głównych odbiorców ciepła na terenie gminy Wrocław oraz 8 gmin ościennych tj. gminy: Długołęka, Wisznia Mała, Miękinia, Kąty Wrocławskie, Kobierzyce, Czernica, Siechnice i Oborniki Śląskie (odpowiedzi gmin ościennych zostały umieszczone w Załączniku)