

2012

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

(wersja uzupełniona i poprawiona)

Zamawiający:

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

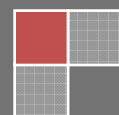
Wykonawca:

CASE-Doradcy Sp. z o.o.
ul. Polna 40 lok. 212
00-635 Warszawa



CASE-Doradcy Sp. z o.o.

2012-12-27



Spis treści

Executive summary	4
1. Wprowadzenie.....	26
1.1 Podstawa opracowania	26
1.2 Dane źródłowe.....	29
1.3 Polityka energetyczna kraju.....	35
1.4 Planowane energetyczne w gminie Wrocław	39
1.5 Założenia do analizy systemów energetycznych gminy Wrocław	47
CZĘŚĆ I – OCENA STANU AKTUALNEGO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I GAZ SIECIOWY.....	59
2. CHARAKTERYSTYKA SPOŁECZNA - GOSPODARCZA GMINY WROCLAW	59
2.1 Lokalizacja	59
2.2 Klimat	63
2.3 Komunikacja.....	64
2.4 Struktura demograficzna ludności	64
2.5 Przyrost naturalny	67
2.6 Migracje.....	68
2.7 Rynek pracy.....	69
2.8 Rozwój zabudowy mieszkaniowej	72
2.9 Edukacja	74
2.10 Podmioty gospodarcze.....	74
2.11 Energetyka.....	76
3. DIAGNOZA SEKTORA ENERGETYCZNEGO GMINY WROCLAW ORAZ BILANS ENERGII ELEKTRYCZNEJ, CIEPŁA I PALIW GAZOWYCH Z UWZGLĘDNIENIEM ASPEKTU RACJONALNEGO ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII.....	80
3.1 Zaopatrzenie w energię elektryczną	80
3.2 Zaopatrzenie w energię cieplną	116
3.3 Zaopatrzenie w gaz sieciowy.....	143
3.4 Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz energii alternatywnej	168
4. AKTUALIZACJA BAZY DANYCH SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH.....	211
4.1 Opis opracowanych baz danych przestrzennych i opisowych dotyczących obiektów generujących zapotrzebowanie na energię oraz sieci infrastruktury energetycznych na obszarze gminy Wrocław.....	211
4.2 Opis oferowanych danych źródłowych i warunki ich pozyskania.....	212
4.3 Metody oraz techniki zastosowane przy aktualizacji bazy danych systemów energetycznych	214
4.4 Opis opracowanych baz danych przestrzennych i opisowych dotyczących obiektów sieci infrastruktury energetycznej na obszarze Gminy Wrocław.....	216
CZĘŚĆ II – ANALIZY, PROGNOZY I PROPOZYCJE, ZAGROŻENIA ORAZ RYZYKA I SPOSOBY ICH ELIMINACJI.....	218

5. AKTUALIZACJA PROGNOZY ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE: Z PERSPEKTYWĄ ŚREDNIOOKRESOWĄ TJ. 2013 – 2016 R. I Z PERSPEKTYWĄ DŁUGOOKRESOWĄ DO ROKU 2030	219
5.1 Aktualizacja prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną.....	219
5.2 Aktualizacja prognozy zmian zapotrzebowania na ciepło	235
5.3 Aktualizacja prognozy zapotrzebowania na gaz ziemny.	258
6. PROPOZYCJE W ZAKRESIE ROZWOJU I MODERNIZACJI POSZCZEGÓLNYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	269
6.1 Kierunki rozwoju i modernizacji systemu zaopatrzenia w energię elektryczną gminy Wrocław	269
6.2 Kierunki rozwoju i modernizacji systemu zaopatrzenia w energię ciepłą gminy Wrocław ...	279
6.3. Kierunki zmian i modernizacji systemu zaopatrzenia w gaz ziemny gminy Wrocław.	297
7. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW KOPALNYCH I ENERGII Z UWZGLĘDNIENIEM SKOJARZONEGO WYTWARZANIA CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ	307
8. 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	311
8.1 Możliwość wykorzystania energii wodnej.....	313
8.2 Możliwość wykorzystania energii wiatrowej.....	314
8.3 Możliwość wykorzystania energii geotermalnej.....	314
8.4 Możliwość wykorzystania energii słonecznej.....	315
8.5 Możliwość wykorzystania energii z biomasy	315
9. ANALIZA FORMALNO-PRAWNA PROPONOWANYCH SCENARIUSZY ROZWOJOWYCH W ŚWIELE OBOWIĄZUJĄCYCH PRZEPISÓW, POLITYKI ENERGETYCZNEJ POLSKI DO 2030 ROKU, LOKALNYCH DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH I PLANISTYCZNYCH ORAZ DYREKTYW UNII EUROPEJSKIEJ	321
10. EKONOMICZNA ANALIZA PROPONOWANYCH SCENARIUSZY ROZWOJOWYCH	327
11. OCENA BIEŻĄCEGO I PERSPEKTYWICZNEGO BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO GMINY WROCLAW	343
12. MOŻLIWOŚCI WSPÓLPRACY Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ.	356
12.1 Metodyka działań związana z określeniem zakresu współpracy	356
12.2 Zakres współpracy – stan istniejący	358
12.3 Obszary i kierunki dalszej współpracy	359
13. PODSUMOWANIE I WNIOSKI KOŃCOWE	363
SPIS RYSUNKÓW	370
SPIS TABEL.....	373
SPIS WYKRESÓW	379
STOSOWANE SKRÓTY	380
DEFINICJE	381
JEDNOSTKI MIAR.....	383

Executive summary

Wprowadzenie do streszczenia

Aktualizacja „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy Wrocław” opracowanych w 2004 roku (Założenia 2004) jest niezbędna przede wszystkim z powodów merytorycznych. Po przystąpieniu Polski do Unii Europejskiej zmieniły się nie tylko regulacje prawne, ale co równie istotne, zostały wytyczone unijne cele energetyczne¹, w których realizacji bierzemy aktywny udział, odpowiedni do naszych krajowych możliwości (przykładowo Polska została zobowiązana do 15% udziału energii odnawialnej w energii finalnej w 2020 roku, chociaż średnia unijna w realizacji tego celu wynosi 20%). Kolejną istotną zmianą były nowe, o wiele większe możliwości finansowania energetycznych inwestycji infrastrukturalnych, ze środków unijnych. Spowodowało to (w porównaniu do lat poprzednich) powstanie ożywienia inwestycyjnego, w szczególności w gazownictwie. Inwestycje krajowe już zwiększyły możliwości zaopatrzenia gminy Wrocław w energię. W przedstawionej „Aktualizacji” koncentrujemy się na wskazaniu nowych regulacji i rozwoju działalności, analizując zmiany lokalne i regionalne w kontekście przekształceń krajowych i unijnych.

Podstawą opracowania „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy Wrocław”, są ustalenia, określone w umowie nr 5/284/2012, zawartej w dniu 21 marca 2012r. we Wrocławiu pomiędzy: Gminą Miasto Wrocław a firmą CASE-Doradcy Sp. z o.o. Wskazuje ona także na źródła informacji i rodzaje materiałów, otrzymanych od Zamawiającego oraz udostępnionych przez przedsiębiorstwa energetyczne, instytucje miejskie i zebranych w wyniku przeprowadzonych badań na podstawie ankietowania. W raporcie wymieniamy zasadnicze zmiany w obszarze energetyki, które nastąpiły po wykonaniu jego poprzedniej wersji (Założenia 2004) i które spowodowały konieczność przygotowania aktualizacji. Tymi zmianami są głównie przystąpienie Polski do Unii Europejskiej, otwarcie krajowego rynku energii elektrycznej dla wszystkich odbiorców końcowych, zmiany własnościowe i organizacyjne przedsiębiorstw energetycznych oraz zapowiadane inwestycje na rynku ciepła systemowego. Ważne są też zmiany w dokumentach planistycznych, strategicznych i programowych dotyczących energetyki, kierunków jej rozwoju oraz zagospodarowania przestrzennego miasta oraz ochrony środowiska.

W ramach aktualizacji uwzględniono i scharakteryzowano:

¹ Przykładowo, unijna polityka klimatyczno-energetyczna (tzw. 3x20).

- a) politykę energetyczną kraju
- b) planowanie energetyczne w gminie Wrocław
- c) założenia do analizy systemów energetycznych gminy Wrocław

Przedstawiono także charakterystykę społeczno-gospodarczą gminy Wrocław, w tym w szczególności takie zagadnienia jak : lokalizacja, klimat, komunikacja, struktura demograficzna ludności, przyrost naturalny, migracje, rynek pracy, rozwój zabudowy mieszkaniowej, edukacja, podmioty gospodarcze, energetyka.

2. Ocena stanu aktualnego

Gmina Wrocław wyróżnia się odrębną lokalizacją i klimatem. Natomiast w przypadku pozostałych zmiennych różnice między Wrocławiem, a 4 pozostałymi największymi miastami w Polsce² nie są duże. Gmina Wrocław w grupie tych miast zajmuje pierwsze miejsce pod względem:

- ludności w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym,
- wyposażenia mieszkań w gaz sieciowy.

Wrocław jest miastem o dużym potencjale gospodarczym, kulturalnym, edukacyjnym i turystycznym. Jego zaludnienie będzie nieznacznie malało, co zostanie w pełni skompensowane odpowiednim 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 przyrosty mogą być głównie skutkiem nowych, dużych inwestycji zwiększających popyt i/lub lokalną podaż energii.

2.1 Zaopatrzenie w energię elektryczną

Raport zawiera inwentaryzację i ocenę infrastruktury elektroenergetycznej, zapewniającej, obecnie oraz przyszłości, możliwość dostarczenia odbiorcom wrocławskim energii elektrycznej zakupionej na rynku konkurencyjnym. Opis i charakterystyka stanu tej infrastruktury wskazuje na zmiany, które nastąpiły od czasu wykonania poprzednich „Założeń 2004”. Przedstawiono także charakterystykę największych przedsiębiorstw obrotu energią elektryczną.

Dla oceny stanu zaopatrzenia w energię elektryczną (oprócz stanu infrastruktury i wielkości energii produkowanej na terenie gminy) ważne są także powiązania z sieciami sąsiednich przedsiębiorstw energetycznych oraz z siecią przesyłową PSE Operator S.A. W raporcie przedstawiono charakterystykę stanu aktualnego uwzględniając zmiany, które nastąpiły w minionej dekadzie.

² Porównania dotyczą: Warszawy, Łodzi, Poznania i Krakowa

1. Głównym źródłem zaopatrzenia miasta w energię elektryczną jest sieć 110 kV, zasilana z sieci przesyłowej 400 kV i 220 kV, z trzema węzłami odbiorczymi: stacją 400/110 kV Pasikurowice, gmina Długołęka, stacją 220/110 kV Klecina i stacją 400/110 kV Wrocław, gmina Kobierzyce. W okresie po roku 2004 uruchomiona została stacja 400/110 kV Wrocław. Biorąc pod uwagę liczbę węzłów sieci przesyłowej 400 i 220 kV w bezpośrednim sąsiedztwie Wrocławia, pewność zasilania sieci 110 kV z sieci przesyłowej należy ocenić, jako dobrą.
2. Sieć dystrybucyjna 110 kV na obszarze gminy Wrocław obejmuje linie napowietrzne i kablowe. Około 40% tych linii wymaga remontu. Po roku 2004 powstały nowe odcinki linii kablowych, ponadto likwidacji lub przebudowie uległy dwie linie 110 kV. Biorąc pod uwagę gęstość sieci 110 kV, pewność zasilania miasta Wrocławia z tej sieci można ocenić, jako wysoką.
3. Sieć dystrybucyjna o napięciu 110 kV gminy Wrocław jest powiązana 13 liniami z innymi spółkami dystrybucyjnymi lub innymi Oddziałami Tauron Dystrybucja S.A. Od roku 2004 nie nastąpiły zmiany w powiązaniach z sąsiednimi sieciami dystrybucyjnymi o tym napięciu. Oprócz zasilania sieci z sieci przesyłowej oraz z sąsiednich sieci, sieć gminy Wrocław jest zasilana z lokalnych źródeł energii, to jest z elektrociepłowni EC Wrocław oraz z elektrociepłowni Czechnica. Uwzględniając powiązania na średnim napięciu, sieć dystrybucyjna gminy Wrocław posiada powiązania o łącznej przepustowości ponad 1 400 MW, czyli ma mocne powiązania z sąsiednimi sieciami co zapewnia bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej.
4. Na terenie TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu pracują lokalni wytwórcy energii elektrycznej przyłączeni do sieci 110 kV. Są to Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A. i BD sp. z o.o.
5. Sieć średnich napięć 20 i 10 kV zasilana jest z sieci wysokiego napięcia 110 kV za pośrednictwem 19 Głównych Punktów Zasilania 110kV/SN (tzw. GPZ). Zarówno liczba GPZ jak też ich stan techniczny zapewniają pokrycie potrzeb usług dystrybucyjnych odbiorców. Stan ten uzyskano poprzez systematyczne monitorowanie obciążenia transformatorów i dostosowywanie ich mocy do obciążenia. W efekcie, po roku 2004, nastąpiły wymiany 15 transformatorów.
6. Sieć średnich napięć 20 i 10 kV pracuje przeważnie w układzie rozciętych pętli z możliwością drugostronnego zasilania awaryjnego. We Wrocławiu przeważają linie 10 kV (54 % ogólnej długości). Zdecydowana większość linii średniego napięcia to linie kablowe (92 % ogólnej długości). Od roku 2004 nastąpił znaczący przyrost długości linii kablowych,

zwłaszcza 20 kV, oraz wzrost długości sieci SN ogółem o blisko 30%. Są to zmiany pozytywne, korzystne dla bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej do odbiorców gminy Wrocław. Modernizacji wymaga jednak około 20% linii napowietrznych i około 6% linii kablowych. Nowymi powiązaniem, które wybudowano w okresie od roku 2004, są linia L-113 do Gminy Długołęka oraz linia L-206 do Gminy Żórawina.

7. W sieci dystrybucyjnej średniego napięcia pracuje 901 stacji o transformacji 20/0,4 kV i 1312 stacji o transformacji 10/0,4 kV. Około 94% stanowią stacje wewnętrzne, pozostałe są stacjami słupowymi. Około 20% stacji wymaga modernizacji, wynikającej przede wszystkim ze złego stanu obiektów budowlanych, w których są zamontowane.
8. Liczba odbiorców gminy Wrocław zasilanych z sieci dystrybucyjnej w roku 2011 wynosiła ponad 310 tysięcy. Ich łączne zużycie energii elektrycznej wyniosło 2.015.432 MWh. Około 31 % stanowi zużycie przez gospodarstwa domowe i około 46 % zużycie przez odbiorców przemysłowych. Zużycie energii elektrycznej ogółem w latach 2009-2011 wzrosło o około 5,1 %, w tym przez odbiorców przemysłowych o około 9,7 %.
9. Wykaz sprzedawców energii dla odbiorców końcowych zlokalizowanych na terenie gminy Wrocław – przedsiębiorstw obrotu energią zawiera Załącznik do „Aktualizacji założeń...”. Mimo, iż liczba odbiorców korzystających z TPA³ na koniec 2011 roku w gminie Wrocław wynosiła tylko 2,25 % ogólnej liczby odbiorców, to zakupili oni blisko 22% ogólnej ilości energii elektrycznej wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej. Świadczy to dobrze o rozwoju rynku konkurencyjnego energii elektrycznej we Wrocławiu.
10. Ceny energii elektrycznej dla odbiorców końcowych stanowią dwie główne grupy: 1) ceny taryfowe, weryfikowane, zatwierdzane i publikowane przez Prezesa URE, które są stosowane dla odbiorców w gospodarstwach domowych. 2) ceny wolnorynkowe, negocjowane pomiędzy odbiorcą a sprzedawcą, stanowiące z reguły tajemnicę handlową przedsiębiorstw - stron umowy sprzedaży.

2.2 Systemowe źródła ciepła, sieć ciepłownicza

Dla zaopatrzenia gminy Wrocław w energię cieplną mają znaczenie obiekty wytwórcze znajdujące się na terenie gminy oraz EC Czechnica ulokowana w sąsiedniej gminie Siechnice. System ciepła scentralizowanego Wrocławia tworzony jest przez sieć cieplną 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

³ Third Party Access- zasada swobodnego dostępu stron trzecich

północno-wschodniej części miasta) zasilane ze źródeł Zespołu Elektrociepłowni Wrocławskich „KOGENERACJA” S.A. – EC Zawidawie oraz EC Zakrzów należącej do Interpep Sp. z o.o. EC Zakrzów Sp. komandytowa. Obecnie system ciepłowniczy zasilany z EC Zakrzów nie jest eksploatowany i został częściowo zdemontowany.

ZEW „KOGENERACJA” S.A. składa się z czterech zakładów produkcyjnych: EC Wrocław, EC Czechnica, EC Zawidawie i EC Muchobór o łącznej mocy elektrycznej 363 MW i cieplnej 1083,2 MWt. Przedsiębiorstwo jest producentem ciepła i energii elektrycznej głównie w skojarzeniu. W 2010 roku KOGENERACJA S.A. przejęła spółkę ZC „Term-Hydral, która obecnie pod nazwą EC Zawidawie jest jednym z zakładów produkcyjnych firmy. Przejęta także została, zasilana z EC Zawidawie, lokalna sieć ciepłownicza położona w rejonie przemysłowym dzielnicy Psie Pole.

KOGENERACJA S.A. prowadzi także działalność polegającą na przesyłaniu i dystrybucji ciepła sieciami ciepłowniczymi własnymi zasilanymi z własnego źródła, przeznaczonego na cele grzewcze oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej i wody lodowej. EC Muchobór to pierwsza w Polsce instalacja trigeneracyjna, uruchomiona (2012r) w tej skali jako źródło ciepła, chłodu i energii elektrycznej. Łączne zapotrzebowanie na ciepło to ponad 5 MWt i chłód 4,5 MW.

Pozostali wytwórcy ciepła systemowego to:

- Interpep Sp. z o.o. EC Zakrzów Sp. komandytowa, moc zainstalowana wynosi 29,5 MWt.
- EC należąca do BD Sp. z o.o. jest połączona z siecią centralną FORTUM oraz sieciami lokalnymi odbiorców zlokalizowanych na terenie „Hutmen” przy ulicy Grabiszyńskiej. Moc zainstalowana wynosi 10 MWt.
- Dolnośląskie Zakłady Usługowo-Produkcyjne „DOZAMEL” Sp. z o.o. dostarcza ciepło do firm dzierżawiących powierzchnie produkcyjne i biurowe oraz oddziałów wewnętrznych firmy DOZAMEL. Moc zainstalowana wynosi 24 MWt.

Należąca do FORTUM Power and Heat Polska Sp. z o.o. sieć ciepłownicza zbudowana jest w układzie promieniowo-pierścieniowym. System ciepłowniczy zaopatruje w ciepło przede wszystkim obiekty mieszkaniowe i obejmuje ok. 61% mieszkań w mieście.

Według aktualnych danych, na terenie gminy Wrocław znajduje się 267 kotłowni, w których zainstalowano 635 kotłów o sumarycznej mocy zainstalowanej wynoszącej 399,37 MW. Dominującą rolę odgrywają kotłownie wyposażone w kotły gazowe, których moc sumarycznie osiąga niemal 74%, natomiast kotłownie z kotłami olejowymi i węglowymi mają równe udziały po ok. 13%.

Charakterystyka lokalnego rynku ciepła.

1. W porównaniu do roku bazowego (2003) w 2011 roku nastąpił ponad 30% spadek zapotrzebowania na energię ciepła sieciowego.

Zmianie ulegała także moc zamówiona w sieci ciepłowniczej należącej do FORTUM Power and Heat Polska. W latach 2009 – 2011 utrzymywała się ona na stałym poziomie ok. 895 MW. W 2012 moc zamówiona (łącznie z umowami przesyłowymi) wzrosła o ponad 9%. Mimo takiego wzrostu w porównaniu do roku 2003, zapotrzebowanie mocy było mniejsze o 12%.

2. W ostatnich latach nie było znaczącej rozbudowy sieci magistral ciepłowniczych. Głównym konsumentem ciepła sieciowego są mieszkańcy zasobów dużych spółdzielni mieszkaniowych. Do dużych odbiorców ciepła sieciowego należą także wyższe uczelnie, Gmina, Zarząd Zasobu Komunalnego, TBS, MPWiK, MPK, oraz szpitale.
3. Systemy ciepłownicze pokrywają ok. 53 % całkowitego zapotrzebowania gminy Wrocław na ciepło. Kotłownie lokalne zaspakajają ok. 21,3 % zapotrzebowania (w tym kotłownie lokalne na węgiel kamienny ok. 2,7 %, na paliwo gazowe ok. 15,7 % a na olej ok. 2,9 %).
4. Aktualne zapotrzebowanie na ciepło (2011r) zostało oszacowane na poziomie 11 679 294 GJ i było ono ok 27% niższe niż w poprzednich „Założeniach 2004” (rok bazowy 2002). Decydujące znaczenie miał spadek mocy zamówionej przez dotychczasowych odbiorców.
5. Stawki opłat za ciepło i jego przesył na terenie gminy Wrocław są zróżnicowane. Najdroższe dla odbiorcy jest ciepło z EC Zawidawie (FORTUM, T121/A1, 73,86 PLN/GJ) oraz ciepło dla odbiorców z EC Zakrzów (72,32 PLN/GJ), których ceny są niewiele niższe niż ceny ciepła z lokalnych kotłowni olejowych (maksimum w zestawieniu 90,67 PLN/GJ). Najniższe ceny mają odbiorcy z KOGENERACJA S.A. (37,71 PLN/GJ) i są one porównywalne do cen uzyskiwanych w lokalnych kotłowniach węglowych. W głównej sieci FORTUM (Z121/GW1) uśredniona cena wynosi 48,20 PLN/GJ.

2.3 Zaopatrzenie w gaz ziemny

W analizie, podkreślono, że polskie gazownictwo charakteryzuje się:

- niewielkim wzrostem zużycia gazu ziemnego,
- wysokim uzależnieniem od importu surowca,
- niewystarczającą siecią połączeń przesyłowych i transgranicznych,
- niewystarczającą pojemnością PMG,
- rozwiniętymi procesami inwestycyjnymi dofinansowywanymi ze środków Unii Europejskiej,
- relatywnie małym wykorzystaniem gazu ziemnego w elektrowniach i elektrociepłowniach.

1. Przesył gazu ziemnego jest prowadzony przez OGP GAZ-SYSTEM S.A (GAZ SYSTEM) z wykorzystaniem gazociągów wysokiego ciśnienia oraz stacji gazowych. Większość systemu przesyłu gazu ziemnego dla Wrocławia została zbudowana przed 2004 rokiem. Z nowych obiektów zwraca uwagę stacja gazowa Ołtaszyn o wysokiej przepustowości maks. (25 tys. m³/h). Możliwości dostaw gazu ziemnego do pierścienia systemu przesyłowego wokół Wrocławia wynoszą ponad 1 mld m³ rocznie i wielokrotnie przekraczają aktualne potrzeby.
2. Dystrybucja gazu ziemnego jest prowadzona przez Dolnośląską Spółkę Gazownictwa sp. z o.o. (DSG), która realizuje funkcję dystrybucji technicznej. Większość systemu dystrybucyjnego została zbudowana przed 2004 rokiem. Sprzedaż hurtowa gazu jest prowadzona przez Dolnośląski Oddział Obrotu Gazem PGNiG S.A.

Tabela 1 Porównanie infrastruktury gazowej w latach 2004 i 2011.

	2004	2011
Długość sieci w km	1302,8	1382,3
Liczba stacji pomiarowych:		
I °	0	3
II °	112	139

Źródło: Poprzednia wersja planu i dane uzyskane od przedsiębiorstw

Obrót gazem ziemnym jest realizowany przez Dolnośląski Oddział Obrotu Gazem we Wrocławiu. Wielkość i strukturę odbiorców w gminie Wrocław przedstawiono poniżej.

Tabela 2 Wielkość i struktura zużycia gazu ziemnego w gminie Wrocław.

Parametr	j.m.	2002	2009	2010	2011	2012- prognoza
Zużycie gazu ogółem przez:	tys. m ³ /rok	165 081	182 193,5	205 425,7	178 834,9	170 000
a) gospodarstwa domowe	%	52%	58,5%	57,2%	57,0%	57,7%
b) w przemyśle	%	25,4%	26,1%	27,8%	27,2%	26,0%
c) w usługach	%	3,8%	12,2%	11,6%	12,5%	13,0%
d) w handlu	%	2,6%	3,1%	3,1%	3,0%	3,0%
e) inne	%	16,2%	0,1%	0,3%	0,3%	0,3%

Źródło: DOOG

Na zakończenie charakterystyki obrotu gazem ziemnym podano zmiany cen taryfowych w latach 2007 – 2012 oraz zwrócono uwagę na wysoki ok. 40% wzrost cen gazu, który nastąpił w tym okresie.

3. Głównym surowcem do wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej w źródłach położonych na terenie gminy Wrocław jest węgiel, ale zużycie gazu także ma znaczenie (ok. 23 mln m³rocznie)⁴. Cechą charakterystyczną gazownictwa wrocławskiego jest duża liczba małych lokalnych kotłowni, zużywających średnio ok. 100 tys. m³ rocznie.

4. W porównaniu do stanu z lat 2002 - 2004 obecnie należy w szczególności zwrócić uwagę na następujące sytuacje i zmiany:

- Zarówno pod względem wielkości sprzedaży jak i liczby odbiorców w aktualizowanym okresie nie nastąpiły istotne zmiany – przeważa zaopatrzenie gospodarstw domowych i tendencja spadkowa lub stagnacyjna.
- Nastąpiła umiarkowana rozbudowa sieci dystrybucyjnej. Obecnie wielkość sieci dystrybucyjnej jest wystarczająca do podłączenia nowych oraz wzrostu dostaw do aktualnych odbiorców.
- Obecnie obserwuje się duże zainteresowanie inwestycjami w energetyce gazowej. Główni uczestnicy rynku przygotowują się do zapowiadanych dużych zmian zasad funkcjonowania krajowego rynku gazu.
- Obecnie (2012 r.) nie występują na rynku gazu ziemnego w gminie Wrocław żadne istotne zagrożenia. Możliwości zaopatrzenia wielokrotnie przekraczają aktualne zapotrzebowanie.

2.4 Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz energii alternatywnej

Zagadnienia dotyczące odnawialnych źródeł energii (OZE) są prezentowane po raz pierwszy w „Projekcie założeń”. Pokazane zostały potencjalne zasoby energii odnawialnej na obszarze gminy Wrocław, ich obecne wykorzystanie w istniejących instalacjach wytwórczych oraz oceniono opłacalność i zasadność ich dalszego wykorzystania.

W warunkach polskich największe oczekiwania związane z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii dotyczą biomasy, energii wiatru i energii słońca. Energetyka wodna, poza niektórymi rejonami kraju, ma mniejszy potencjał rozwojowy. W dłuższej perspektywie czasowej większe znaczenie będą miały systemy fotowoltaiczne, w których energia słońca „transformowana” jest bezpośrednio w prąd elektryczny.

⁴ Nie licząc wspomnianych uprzednio małych kotłowni.

Potencjalne zasoby i możliwości wykorzystania OZE na obszarze gminy Wrocław wiążą się przede wszystkim z tzw. mikrogeneracją rozproszoną, ponieważ dla dużych obiektów energetyki wodnej lub dla farm wiatrowych, trudno o odpowiednią lokalizację w warunkach wielkomiejskich.

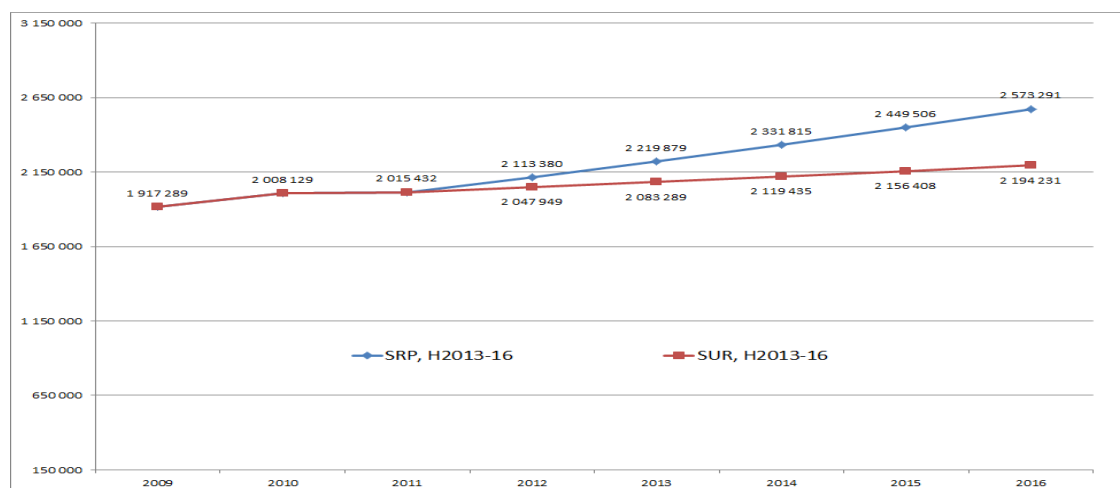
Potencjalnie największym odbiorcą energii ze źródeł odnawialnych jest mieszkalnictwo i komunikacja, a także rolnictwo i drobny przemysł. Bezpośrednie koszty produkcji energii ze źródeł odnawialnych są wyższe niż energii ze źródeł nieodnawialnych, dlatego wytwórcy tej energii wymagają wsparcia. Zasady i wysokość dalszego wsparcia poszczególnych OZE jest obecnie przedmiotem zażartego sporu⁵.

3.Scenariusze zmian

3.1 Prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Wrocław opracowano w dwóch głównych scenariuszach: scenariuszu umiarkowanego rozwoju – (konserwatywny **SUR**) i scenariuszu przyspieszonego rozwoju – (optymistyczny **SPR**).

Rysunek 4 Porównanie prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w perspektywie średniookresowej (H2013-16) dla scenariusza przyspieszonego rozwoju (SPR) oraz umiarkowanego rozwoju (SUR) [MWh]



Źródło: opracowanie własne

W przypadku perspektywy długookresowej - do roku 2030 (H 2030) przyjęto następujące założenia:

⁵ Projekt ustawy dot. energii odnawialnej był zmieniany kilkanaście razy, ale nadal zainteresowani nie osiągnęli porozumienia.

- do roku 2020 przyjęto założenia jak dla prognoz w perspektywie średniookresowej (H 2013-16);
- dla scenariusza **SUR**:
 - w 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 kogeneracyjnych źródeł przemysłowych i tzw. małych źródeł energii oraz stosowania energooszczędnych urządzeń i instalacji;
 - w latach 2021-2030 nastąpi coroczny spadek jednostkowego zakupu energii elektrycznej przez odbiorcę końcowego w grupie G o około 5%, na skutek rozwoju instalacji prokonsumenckich (mini i mikroźródeł) oraz stosowania energooszczędnych urządzeń i instalacji (w tym w ramach budowy tzw. domów zeroenergetycznych);
 - w roku 2020 i 2025 nastąpi spadek liczby mieszkań oddawanych do użytkowania o 500 tys. mieszkań na skutek planowego spadku liczby mieszkańców Wrocławia;
- dla scenariusza **SPR**:
 - w roku 2020 oraz w roku 2025 w grupach taryfowych A, B i C+R nastąpi spadek procentowego wzrostu zakupu energii elektrycznej o połowę, na skutek rozwoju własnych źródeł energii elektrycznej, głównie kogeneracyjnych źródeł przemysłowych i tzw. małych źródeł energii oraz stosowania energooszczędnych urządzeń i instalacji;
 - od roku 2025 nastąpi coroczny spadek jednostkowego zakupu energii elektrycznej przez odbiorcę końcowego w grupie G rocznie o około 5%, na skutek rozwoju instalacji prokonsumenckich (mini i mikroźródeł) oraz stosowania energooszczędnych urządzeń i instalacji (w tym w ramach budowy tzw. domów zeroenergetycznych);
 - w roku 2020 nastąpi spadek liczby mieszkań oddawanych do użytkowania o 15 tys. mieszkań na skutek planowego spadku liczby mieszkańców Wrocławia;

3.2 Prognozy 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).

W „Studium uwarunkowań...” wskazane zostały duże obszary terenów przeznaczonych pod rozwój zabudowy mieszkaniowej w Zespołach Dzielnicowych: Leśnickim, Krzyckim, Psie Pole i Karłowickim oraz zaznaczono duże obszary przewidziane do zasilania w ciepło sieciowe.

Generowany przez nowe inwestycje wzrost zapotrzebowania na moc cieplną będzie nakładał się na spodziewany spadek zapotrzebowania w istniejących już obiektach. Zmiana wielkości rynku ciepła będzie więc wynikiem równoległe zachodzących procesów. Przyjmując utrzymanie się aktualnego trendu tempa budowy nowych mieszkań we Wrocławiu możemy spodziewać się ok. 306 tys. mieszkań w 2020 roku oraz około 347 tys. mieszkań w roku 2030. Przy tych założeniach sumaryczny przyrost rocznego zapotrzebowania mocy cieplnej przez nowo wybudowane obiekty mieszkalne do 2016 roku może wynieść ok. 39 MW, natomiast do 2030 roku nowe mieszkania będą potrzebowały ok. 100,8 MW. Spodziewany przyrost zapotrzebowania mocy dla nowych obiektów użytkowych do roku 2016 może wynieść ok. 15,6 -19,2 MW, natomiast do roku 2030 ok. 41,2 – 50,2 MW.

Szacuje się, że do 2016 roku zapotrzebowanie mocy przez dotychczasowych użytkowników spadnie o ok. 120 MW, natomiast do roku 2030 (uwzględniając ekspansję dostępnych lokalnie odnawialnych źródeł energii) skumulowany spadek zapotrzebowania może osiągnąć ok. 300 – 350 MW. Bilansując przyrosty zapotrzebowania spowodowane nowymi inwestycjami ze spadkami w wyniku termomodernizacji i racjonalizacji zużycia energii, w 2016 roku wynikowa zmiana może oznaczać spadek o ok. 64 MW, w tym ok. 30 MW w sieci ciepłowniczej, natomiast w 2030 roku szacowana zmiana to spadek o ok. 150-200 MW, w tym w sieci ciepłowniczej ok. 75 -100 MW.

W wyniku przewidywanych zmian na rynku ciepła zapotrzebowanie na moc cieplną w 2016 roku we Wrocławiu wyniesie ok. 1715 MW, natomiast w 2030 r. spadnie do ok. 1600 MW.

Wariant dynamicznego rozwoju magistralnych sieci ciepłych, włączających w zasięg ciepła sieciowego nowe duże obszary inwestycyjne Wrocławia, przygotowano w Planie Rozwoju FORTUM Power and Heat Polska w oparciu o wytypowane atrakcyjne pod tym względem tereny gminy Wrocław. Potencjał mocy cieplnej w obszarach rozwojowych Wrocławia w latach 2012-2035 oszacowano na 370 MW. Jego wykorzystanie jest jednak uwarunkowane przeprowadzeniem bardzo dużych inwestycji dotyczących zarówno sieci tranzytowych jak i dystrybucyjnych. Prognozowany spadek zapotrzebowania na energię cieplną we Wrocławiu do 2030 roku i przewidywany rozwój energetyki rozproszonej w połączeniu z wykreowaną przez obowiązujące przepisy koniecznością stosowania odnawialnych źródeł energii będą miały istotny 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. Nie pozostaną one także bez wpływu na ceny ciepła sieciowego. Utrzymanie dostępnych obecnie mocy cieplnych również wymaga poniesienia znaczących nakładów na modernizację źródeł węglowych lub w niektórych przypadkach na ich wymianę na nowe źródła kogeneracyjne gazowe lub OZE.

3.3. Prognozy zmian zapotrzebowania na gaz ziemny

Regionalna lub lokalna liberalizacja i rozwój sprzedaży hurtowej gazu ziemnego są uzależnione od zmian zachodzących w Unii Europejskiej i w Polsce. Pod naciskiem Komisji Europejskiej został przygotowany krajowy Program Uwalniania Gazu (PUG), który będzie wdrażany już w 2013 roku. Jego wdrożenie będzie miało istotne konsekwencje także na szczeblu regionalnym i lokalnym (pojawi się silniejsza konkurencja), ale dopiero w drugiej połowie bieżącej dekady.

Przewidywany rozwój gazownictwa i energetyki gazowej na Dolnym Śląsku oraz w gminie Wrocław został przedstawiony z uwzględnieniem czynników zewnętrznych i wewnętrznych. Siłę wpływu poszczególnych czynników, w okresach do 2016 roku oraz w latach 2017 – 2020⁶ i 2021 – 2030 poddano ocenie ekspertów oraz uwzględniono informacje z przedsiębiorstw i materiały zewnętrzne. Na podstawie tej oceny opracowano następujące scenariusze:

1. Scenariusz do roku 2016 – jednowariantowy

W perspektywie najbliższych lat tylko jeden czynnik (spowolnienie gospodarcze zmniejszające popyt na energię) będzie wywierał duży wpływ na rozwój gazownictwa w gminie Wrocław, a oddziaływanie wszystkich pozostałych czynników będzie: słabe (5 czynników), umiarkowane (7 czynników) lub średnie (3 czynników). W rezultacie zmiany wielkości sprzedaży gazu ziemnego w gminie Wrocław będą niewielkie⁷ (do 2% rocznie), co należy wiązać nie tylko ze spowolnieniem gospodarczym, ale także ze słabą jeszcze konkurencją lokalną. Po roku 2015 planuje się budowę sieci gazowej (o długości 11km) na terenie osiedli Gerzmanowo i Jarnołów.

⁶ W prognozach dot. gazu ziemnego uwzględniono dodatkowo podokres 2017-2020. Jest to związane z planowanym przez UE rozwoju jednolitego rynku gazu oraz wpływem istotnych czynników krajowych jak np. osiągnięcie pełnych zdolności dostawczych przez terminal LNG w Świnoujściu oraz rzeczywiste rozpoznanie gazu ziemnego w złożach łupkowych.

⁷ Podobnie jak w poprzednim kilkuletnim okresie.

2. Scenariusze na lata 2017-2020

W powyższym okresie może zaznaczyć się silniejszy wpływ czynników zwiększających zużycie gazu ziemnego, w tym w szczególności:

- budowy nowych lub wymiany przestarzałych urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła (realizacja inwestycji KOGENERACJI i/lub FORTUM)
- pomyślnego zakończenia poszukiwań gazu łupkowego i rozpoczęcie eksploatacji jego złóż w województwie dolnośląskim
- większej podaży gazu na Dolnym Śląsku oraz większej konkurencji w dystrybucji i sprzedaży gazu ziemnego na rynkach lokalnych

Taki rozwój sytuacji prowadzi do scenariusza pozytywnego, w którym następuje wielokrotny wzrost zużycia gazu ziemnego spowodowany rozwojem elektrociepłowni gazowych i jednocześnie ten wzrost zużycia znajduje pokrycie nie tylko w dostawach gazu konwencjonalnego, ale także w rozpoczętej eksploatacji regionalnych złóż łupkowych. Oczekiwane przyrosty zużycia gazu w gminie Wrocław wynoszą od ok. 200 mln m³ rocznie (modernizacja) do 600-800 mln m³ rocznie (modernizacja i nowe elektrociepłownie)

Jednakże możliwy będzie także scenariusz negatywny, w którym nie zostaną jeszcze zrealizowane większe inwestycje w lokalnej energetyce gazowej i nie będzie możliwa eksploatacja gazu łupkowego. Wówczas nastąpi stagnacja lub tylko niewielki wzrost (do 2 % rocznie) sprzedaży gazu ziemnego w gminie Wrocław – gazownictwo nadal będzie rozwijane szybciej w gminach i powiatach ościennych.

3. Scenariusze na lata 2021-2030

W kolejnej dekadzie XXI wieku powinno nastąpić w Polsce i na Dolnym Śląsku wyraźne wzmocnienie czynników zwiększających zużycie gazu ziemnego w gminie Wrocław. Znacznie bardziej prawdopodobne będzie wtedy rozpoczęcie eksploatacji gazu łupkowego oraz budowa nowych lub wymiana przestarzałych urządzeń do produkcji energii elektrycznej i ciepła. Do 2021 roku powinny zostać opracowane bardziej przyjazne środowisku metody wydobycia gazu ze złóż łupkowych oraz nastąpi konieczność wymiany i/lub budowy nowych elektrociepłowni gazowych, ponieważ po 2020 roku nie będzie możliwości darmowej emisji CO₂ w energetyce polskiej.

Dużo więcej przemawia za powyższym scenariuszem pozytywnym, w którym nastąpi szybszy (do 10% rocznie) wzrost zużycia gazu ziemnego, stymulowany dalszym rozwojem energetyki gazowej oraz spadkiem cen gazu, spowodowanym wydobyciem ze złóż łupkowych oraz dużą podażą z importu.

Scenariusz negatywny jest także możliwy, ale mało prawdopodobny – byłaby to stagnacja nieuzasadniona oczekiwanym rozwojem gospodarczym UE i Polski.

3.4 Prognozy zapotrzebowania na energię odnawialną

Możliwości rozwoju odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Wrocław w perspektywie krótkookresowej do 2016 r. i długookresowej do 2030 r. opracowano na podstawie dostępnych informacji i przeprowadzonych badań własnych.

Energetyka wodna na terenie Gminy wykazuje mały potencjał rozwoju. Istnieje jednak pewien potencjał do lokalizacji małych i mikro instalacji wodnych.

Warunki wietrzne we Wrocławiu należą do średnich, jednak w połączeniu ze specyfiką obszaru zurbanizowanego nie stwarzają dogodnych warunków do inwestowania w energetykę wiatrową (duże instalacje).

Energia geotermalna (wysokotemperaturowa) nie jest wykorzystywana na terenie Wrocławia. W horyzoncie długookresowym możliwe jest jednak wykorzystanie energii geotermalnej na potrzeby zaopatrzenia gminy w ciepło, jako źródło uzupełniające system.

Energia słoneczna może być istotnym alternatywnym źródłem energii odnawialnej wykorzystywanej do podgrzewania wody użytkowej i suszenia płodów rolnych a po 2016 roku również do produkcji energii elektrycznej na potrzeby własne inwestorów.

Istnieje możliwość wykorzystania lokalnych zasobów biomasy stałej (pochodzenia leśnego, agro i części biodegradowanych odpadów) z terenu gminy. Jednak działania te powinny zostać poprzedzone przeprowadzeniem szczegółowej analizy techniczno ekonomicznej opłacalności pozyskania biomasy, uwzględniającej przyszłe regulacje dot. OZE, w tym nową wysokość wsparcia dla energii ze źródeł odnawialnych oraz opłat za emisję CO₂ dla użytkowników paliw mineralnych.

3.5 Możliwości współpracy z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

System elektroenergetyczny

W zakresie energii elektrycznej gmina Wrocław realizuje współpracę z sąsiednimi gminami poprzez udział w pracach TAURON Dystrybucja S.A. Współpraca ta dotyczy głównie planowania przestrzennego, w celu zapewnienia dostaw energii elektrycznej rozwijającym się lub nowym odbiorcom energii elektrycznej. Ze względu na stopień złożoności systemu elektroenergetycznego gminy Wrocław realizowanych jest szereg działań mających na celu odbudowę istniejącej sieci oraz jej rozbudowę.

Z punktu widzenia współpracy międzygminnej najważniejsze inwestycje w obrębie sieci dystrybucyjnej poza gminą Wrocław realizowane są poprzez:

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

- 2) przebudowę dwutorowej linii napowietrznej 110 kV relacji Hermanowice – Oława – Czechnica – Zacharzyce – Klecina – Kąty Wrocławskie – Pawłowice;
- 3) przebudowę jednotorowej linii napowietrznej 110 kV od GPZ Bielany Wrocławskie poprzez GPZ Żórawina do GPZ Strzelin.

Gazownictwo

W gazownictwie tradycyjnym gaz ziemny jest przesyłany rurociągami i z reguły tłoczony tylko w jednym kierunku. Gazociągi dystrybucyjne poszczególnych gmin są podłączone do systemu przesyłowego GAZ-SYSTEM-u i nie mają możliwości współpracy. Jedynie pierścień gazociągów wysokiego ciśnienia, biegnący wokół Wrocławia służy do zaopatrywania zarówno gminy Wrocław, jak i zgazyfikowanych gmin ościennych. Sytuacja ta może ulec zmianie w miarę upowszechniania się zastosowania gazu skroplonego (po uruchomieniu w 2016 r. Terminalu LNG w Świnoujściu i oczekiwanym spadku cen gazu ziemnego, dostarczanego jako LNG), w szczególności do budynków publicznych, dotychczas nie podłączonych do sieci dystrybucyjnej. Prawdopodobnie doprowadzi to do wymiany doświadczeń i nawiązania współpracy między gminami ościennymi, zwłaszcza w formie monitoringu dostaw oraz ewentualnego składania wspólnych zamówień, w celu uzyskania niższej ceny zakupu. Ponadto w latach 2017 – 2020, po upowszechnieniu się obrotu giełdowego gazem ziemnym, powinno także dojść do współpracy gmin ościennych w zakresie wspólnego hurtowego zakupu gazu ziemnego.

Ciepłownictwo

Ze względu na lokalny charakter rynku ciepła nie przewiduje się współpracy z gminami ościennymi, poza już istniejącymi powiązaniem z gminą Siechnice wynikającymi z lokalizacji w jej obszarze jednego ze źródeł systemowych ciepła (EC Czechnica).

Nowa inicjatywa na rynku konkurencyjnym

Mając na uwadze możliwości zakupu energii elektrycznej w ramach zasady TPA, Gmina Wrocław w dniu 27 grudnia 2012r. w imieniu 278 jednostek organizacyjnych zawarła z wyłonioną w drodze przetargu Spółką Tauron Sprzedaż Sp. z o.o. umowę zakupu/sprzedaży energii elektrycznej na okres dwóch lat (do 31 grudnia 2014 r.). Umowa zawiera przewidywaną wielkość sprzedaży/zakupu energii elektrycznej wynoszącą 124920,5 MWh. Umowa obejmuje sprzedaż energii elektrycznej wraz z tzw. bilansowaniem handlowym, w tym opracowaniem i zgłoszeniem grafików, a także opracowanie (po fizycznej realizacji sprzedaży) zestawień sprzedaży energii elektrycznej dla poszczególnych odbiorców Gminy. Przewidywana ilość energii elektrycznej będąca przedmiotem sprzedaży w okresie

obowiązki umowy wynosi 124 920,5 MWh. Strony umowy ustaliły ceny jednostkowe netto dla poszczególnych grup taryfowych, przy przewidywanym zużyciu energii elektrycznej. Rozliczenia za pobraną energię elektryczną będą realizowane w okresach rozliczeniowych stosowanych przez operatora systemu dystrybucyjnego (OSD). Powyższa inicjatywa świadczy o funkcjonowaniu konkurencyjnego rynku energii elektrycznej na poziomie regionalnym i lokalnym.

4. Podsumowanie. Wnioski końcowe

Uwarunkowania

1. W okresie, który upłynął od przygotowania poprzednich „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy Wrocław” (dane bazowe z lat 2002-2003) nastąpił rozwój krajowego systemu prawnego i gospodarczego, spowodowany głównie przystąpieniem Polski do Unii Europejskiej. Miały miejsce także dynamiczne procesy rozwojowe dotyczące systemów przesyłowych gazu ziemnego i energii elektrycznej. Pojawiła się również nowa jakość w elektroenergetyce, czyli wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych, mające wytyczoną ścieżkę rozwojową⁸ i wsparcie finansowe.
2. Możliwość dofinansowania przedsięwzięć rozwojowych w energetyce ze środków unijnych spowodowała w ostatnich latach powstanie swoistego boomu inwestycyjnego, w szczególności w gazownictwie. Jednocześnie unijna polityka klimatyczno-energetyczna wywołuje potrzebę inwestowania w celu niezbędnej modernizacji energetyki polskiej.
3. Wbrew obawom nie wystąpiło krajowe zagrożenie brakiem wystarczających mocy wytwórczych energii elektrycznej. Natomiast głównie dzięki rozbudowie interkonektorów oraz systemu przesyłowego pojawiła się trwała nadwyżka podaży gazu ziemnego – umożliwiająca istotne zwiększenie jego zużycia, w tym zwłaszcza w energetyce.
4. Regulacja i polityka unijna oraz międzynarodowa sytuacja gospodarcza wywiera zróżnicowany wpływ na zaopatrzenie krajowe i regionalne w poszczególnych podsektorach energetyki. Najbardziej „wrażliwe” na zmiany zagraniczne jest gazownictwo – silnie uzależnione od importu surowca. Na przeciwnym biegunie znajduje się ciepłownictwo, podlegające głównie uwarunkowaniom lokalnym i w większości zużywające także lokalne lub krajowe surowce.
5. Istotny wpływ na zapotrzebowanie na energię, zarówno w skali kraju, jak i regionów, ma aktualna sytuacja gospodarcza oraz postępujący, od początku polskiej transformacji

⁸ Minimum 15 % udział OZE w krajowej energii finalnej w 2020 roku.

systemowej, proces zmniejszania energochłonności gospodarki. Kryzys finansowy zapoczątkowany w 2008 roku i przedłużające się spowolnienie gospodarcze przyczyniły się do stagnacji lub spadku zużycia energii w Polsce. Natomiast w procesie zmniejszenia energochłonności doszło do wyczerpania większości rezerw związanych z transformacją systemową, ale otrzymał on nowy silny impuls wynikający z unijnej polityki tzw. efektywności energetycznej, czyli różnych form oszczędzania energii.

6. Gmina Wrocław wyróżnia się odrębną lokalizacją i klimatem. Natomiast w przypadku pozostałych zmiennych różnice między Wrocławiem a 4 pozostałymi największymi miastami w Polsce⁹ nie są duże. Gmina Wrocław w grupie tych miast zajmuje pierwsze miejsce pod względem:

- ludności w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym,
- wyposażenia mieszkań w gaz sieciowy.

Wrocław jest miastem o dużym potencjale gospodarczym, kulturalnym, edukacyjnym i turystycznym. Jego zaludnienie będzie nieznacznie malało, co zostanie w pełni skompensowane odpowiednim wzrostem w gminach ościennych.

Elektroenergetyka

1. Na terenie gminy Wrocław działa obecnie 56 sprzedawców energii elektrycznej do odbiorców końcowych. Ponadto 23 sprzedawców działa w sieci dystrybucyjnej PKP Energetyka. Każdy z nich posiada własny portfel kontraktów zakupu energii na potrzeby odbiorców. Świadczy to o istotnym rozwoju rynku konkurencyjnego w porównaniu z 2004 rokiem.
2. Sieć przesyłowa i dystrybucyjna znajdują się w dobrym stanie, a mianowicie:
 - Biorąc pod uwagę liczbę węzłów sieci przesyłowej 400 i 220 kV w bezpośrednim sąsiedztwie Wrocławia, pewność zasilania sieci 110 kV z sieci przesyłowej należy ocenić, jako dobrą.
 - Oceniając gęstość sieci 110 kV, pewność zasilania miasta Wrocławia z tej sieci można ocenić, jako wysoką.
 - Uwzględniając powiązania na średnim napięciu, sieć dystrybucyjna gminy Wrocław posiada powiązania o łącznej przepustowości ponad 1 400 MW, czyli ma mocne powiązania z sąsiednimi sieciami, co zapewnia bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej.
 - Zarówno liczba GPZ jak też ich stan techniczny zapewniają pokrycie potrzeb usług

⁹ Porównania dotyczą: Warszawy, Łodzi, Poznania i Krakowa.

dystrybucyjnych odbiorców. Stan ten uzyskano poprzez systematyczne monitorowanie obciążenia transformatorów i dostosowywanie ich mocy do obciążenia. Sieć średnich napięć 20 i 10 kV pracuje przeważnie w układzie rozciętych pętli z możliwością drugostronnego zasilania awaryjnego.

- W sieci dystrybucyjnej średniego napięcia pracuje 901 stacji o transformacji 20/0,4 kV i 1312 stacji o transformacji 10/0,4 kV. Około 94% stanowią stacje wewnętrzne, pozostałe są stacjami słupowymi. Około 20% stacji wymaga modernizacji, wynikającej przede wszystkim ze złego stanu obiektów budowlanych, w których są zamontowane.
 - Sieci dystrybucyjne niskiego napięcia są wykonane głównie, jako linie kablowej, które stanowią około 84 % ogólnej długości sieci.
3. Liczba odbiorców gminy Wrocław zasilanych z sieci dystrybucyjnej w roku 2011 wynosiła ponad 310 tysięcy. Ich łączne zużycie energii elektrycznej wyniosło 2.015.432 MWh. Około 31 % stanowi zużycie przez gospodarstwa domowe i około 46 % zużycie przez odbiorców przemysłowych. Zużycie energii elektrycznej ogółem w latach 2009-2011 wzrosło o około 5,1 %, w tym przez odbiorców przemysłowych o około 9,7 %.
4. W perspektywie do 2016 roku przewiduje się w gminie Wrocław wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną wynoszący:

Tabela 3 Zużycie (zapotrzebowanie) energii elektrycznej w gminie Wrocław.

Lata	2011	2016 scenariusz umiarkowanego rozwoju	2016 scenariusz przyspieszonego rozwoju
Zużycie w [MWh]	2 015 432	2 194 231	2 573 291
Przyrost [%]	----	8,87 %	27,68 %

Źródło: opracowanie własne

5. W perspektywie długookresowej (do 2030 roku) przewiduje się realizację jednego z dwóch scenariuszy (umiarkowanego lub przyspieszonego rozwoju) w zależności od warunków gospodarczych występujących w trzeciej dekadzie XXI wieku.

Ciepłownictwo

1. Dla zaopatrzenia gminy Wrocław w energię ciepłą mają znaczenie obiekty wytwórcze znajdujące się na terenie gminy oraz EC Czechnica ulokowana w sąsiedniej gminie Siechnice. 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). KOGENERACJA S.A. prowadzi także działalność polegającą na przesyłaniu i dystrybucji ciepła sieciami ciepłowniczymi własnymi zasilanymi z własnego źródła, przeznaczonego na cele grzewcze oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej i wody lodowej. EC Muchobór to pierwsza w Polsce instalacja trigeneracyjna, uruchomiona (2012r) w tej skali jako źródło ciepła, chłodu i energii elektrycznej. Łączne zapotrzebowanie na ciepło to ponad 5 MWt i chłód 4,5 MW.

2. Należąca do FORTUM Power and Heat Polska Sp. z o.o. sieć ciepłownicza zbudowana jest w układzie promieniowo-pierścieniowym. System ciepłowniczy zaopatruje w ciepło przede wszystkim obiekty mieszkaniowe.
3. Jak wynika z przedstawionej w opracowaniu prognozy zapotrzebowanie na ciepło we Wrocławiu w 2016r. i w perspektywie do 2030 roku nie będzie rosło. Przy utrzymaniu zdolności produkcyjnych na zbliżonym do dzisiejszego poziomie, oraz konsekwentnej realizacji odpowiednich przedsięwzięć modernizacyjnych, które zostały opisane w raporcie, nie ma zagrożenia bezpieczeństwa dostaw ciepła do systemu ciepłowniczego w okresie objętym prognozowaniem. Sieć ciepłownicza zaopatrywana jest w ciepło z dwóch niezależnie pracujących elektrociepłowni. Przewidywane włączenie do systemu ciepłowniczego dodatkowych źródeł ciepła pracujących w układzie kogeneracyjnym¹⁰ może jeszcze zwiększyć poziom bezpieczeństwa w przyszłości (zwłaszcza w przypadku awarii lub konieczności wyłączenia któregoś z układów wytwórczych).
4. W porównaniu do roku bazowego (2003) w 2011 roku nastąpił ponad 30% spadek zapotrzebowania na energię ciepła sieciowego. Zmianie ulegała także moc zamówiona w sieci ciepłowniczej należącej do FORTUM Power and Heat Polska. W latach 2009 – 2011 utrzymywała się ona na stałym poziomie ok. 895 MW. W 2012 moc zamówiona (łącznie z umowami przesyłowymi) wzrosła o ponad 9%. Mimo takiego wzrostu w porównaniu do roku 2003, zapotrzebowanie mocy było mniejsze o 12%.
5. W przyszłości generowany przez nowe inwestycje wzrost zapotrzebowania na moc cieplną będzie nakładał się na spodziewany spadek zapotrzebowania w istniejących już obiektach. Szacuje się, że do 2016 roku zapotrzebowanie mocy przez dotychczasowych użytkowników spadnie o ok. 120 MW, natomiast do roku 2030 (uwzględniając ekspansję dostępnych lokalnie odnawialnych źródeł energii) skumulowany spadek zapotrzebowania może osiągnąć ok. 300 – 350 MW. Bilansując przyrosty zapotrzebowania spowodowane nowymi inwestycjami ze

¹⁰ Należących do spółki BD przy ul. Grabiszyńskiej oraz ewentualnie innych źródeł lokalnych

spadkami w wyniku termomodernizacji i racjonalizacji zużycia energii, w 2016 roku wynikowa zmiana może oznaczać spadek o ok. 64 MW, w tym ok. 30 MW w sieci ciepłowniczej, natomiast w 2030 roku szacowana zmiana to spadek o ok. 150-200 MW, w tym w sieci ciepłowniczej ok. 75 -100 MW. W wyniku przewidywanych zmian na rynku ciepła zapotrzebowanie na moc cieplną w 2016 roku we Wrocławiu wyniesie ok. 1715 MW , natomiast w 2030 r. spadnie do ok. 1600 MW.

6. Wariant dynamicznego rozwoju magistralnych sieci ciepłych, włączających w zasięg ciepła sieciowego nowe duże obszary inwestycyjne Wrocławia, przygotowano w Planie Rozwoju FORTUM Power and Heat Polska w oparciu o wytypowane atrakcyjne pod tym względem tereny gminy Wrocław. Potencjał mocy cieplnej w obszarach rozwojowych Wrocławia w latach 2012-2035 oszacowano na 370 MW, ale jego wykorzystanie jest uwarunkowane przeprowadzeniem bardzo dużych inwestycji dotyczących zarówno sieci tranzytowych jak i dystrybucyjnych. Prognozowany spadek zapotrzebowania na energię cieplną we Wrocławiu do 2030 roku i przewidywany rozwój energetyki rozproszonej w połączeniu z wykreowaną przez obowiązujące przepisy koniecznością stosowania odnawialnych źródeł energii będą miały istotny wpływ na powodzenie takiej inwestycji.

Gazownictwo

1. Inwestycje dofinansowywane ze środków unijnych, obejmujące wzrost przepustowości interkonektora w Lasowie i budowę związanych z tym gazociągów przesyłowych oraz rozbudowę pojemności PMG Wierzchowice, zapewniły gminie Wrocław możliwość dostaw ponad 1 mld m³ gazu ziemnego rocznie – co wielokrotnie przekracza aktualne zapotrzebowanie.
2. Zarówno pod względem wielkości sprzedaży jak i liczby odbiorców w aktualizowanym okresie nie nastąpiły istotne zmiany – przeważa zaopatrzenie gospodarstw domowych. Mimo stagnacji sprzedaży nastąpiła umiarkowana rozbudowa sieci dystrybucyjnej. Obecnie wielkość sieci dystrybucyjnej jest wystarczająca do podłączenia nowych oraz wzrostu dostaw do aktualnych odbiorców.
3. Po okresie stagnacji w zużyciu gazu ziemnego obecnie obserwuje się duże zainteresowanie inwestycjami w energetyce gazowej. Główni uczestnicy rynku przygotowują się do zapowiadanych dużych zmian zasad funkcjonowania krajowego rynku gazu.
4. Obecnie (2012 r.) na rynku gazu ziemnego w gminie Wrocław nie występują zagrożenia.
5. W perspektywie do roku 2016 najbardziej prawdopodobny jest niewielki wzrost (do 2% rocznie) zużycia gazu, równomierny na obszarze Wrocławia.

6. W latach 2017 – 2020 powinny zajść korzystne zmiany spowodowane: pojawieniem się kolejnych możliwości importu gazu (wzrostu podaży), realizacją Programu Uwolnienia Gazu, pojawieniem się możliwości krajowego i regionalnego wykorzystania LNG oraz obniżką cen gazu w Europie wywołaną importem z USA. Te czynniki będą sprzyjały przyśpieszeniu wzrostu zużycia gazu ziemnego w Polsce i na Dolnym Śląsku.

Jednakże największe potencjalne przyrosty zużycia gazu ziemnego są związane z inicjatywami inwestycyjnymi 2 największych przedsiębiorstw energetycznych we Wrocławiu, a mianowicie:

- KOGENERACJA S.A. zamierza wybudować dwa bloki gazowe GT 50 zlokalizowane w Elektrociepłowni Czechnica, 50-011 Siechnice ul. Fabryczna 22 – co spowoduje wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny wynoszący od min. ok. 80 mln m³ do max ok. 280 mln m³ rocznie.
 - FORTUM Sp. z o.o. zamierza wybudować we Wrocławiu przy ul. Obornickiej 195 nową elektrociepłownię o mocy zainstalowanej: elektrycznej ok. 400 MW oraz cieplnej ok. 290 MW, która po osiągnięciu pełnej zdolności produkcyjnej zużywałaby ok. 600 mln m³ gazu ziemnego rocznie.
7. W latach 2021 – 2030 należy oczekiwać szybszego (do 10% rocznie) przyrostu zużycia gazu ziemnego, zwłaszcza w przypadku pomyślnego rozpoznania i rozpoczęcia eksploatacji gazu ziemnego ze złóż łupkowych, które występują także w północnej części województwa dolnośląskiego.

Odnawialne źródła energii (OZE)

Rozwój OZE jest silnie uzależniony od uwarunkowań prawnych i systemu wsparcia. Obecnie obowiązujące unijne akty normatywne odnoszą się do roku 2020 i poza ten rok trudno jest prognozować, w jakim kierunku nastąpi rozwój sektora OZE. Natomiast planowane regulacje krajowe są przedmiotem ostrego i długotrwałego sporu.

1. W latach 2009-2011 w gminie Wrocław produkcja energii odnawialnej z biomasy, wytwarzana metodą współspalania, wzrosła ze 132.211 MWh do 280.812 MWh, co stanowi aż prawie 27 % energii elektrycznej wytwarzanej w Kogeneracji S.A.. Umożliwiło to uniknięcie emisji blisko 380 tys. ton CO₂. Stawia to Kogenerację w roli krajowego lidera wśród elektrociepłowni wytwarzających „zieloną energię”. Jednakże dalsze wykorzystanie technologii współspalania, która aktualnie nie jest preferowaną metodą wytwarzania energii odnawialnej, zależy od utrzymania wsparcia dla tego rodzaju OZE. Obecna propozycja Ministerstwa Gospodarki jego likwidacji jest niekorzystna i jeżeli zostanie utrzymana – może oznaczać konieczność rezygnacji ze współspalania w Kogeneracji S.A.

2. Potencjał techniczny drewna na terenie gminy wynosi ok. 1,8 GWh/rok. Korzystając z tych zasobów należy przedkładać ochronę kompleksów leśnych w gminie nad ich eksploatację w celu pozyskiwania biomasy jako surowca energetycznego. Zaleca się wykorzystanie drewna na cele energetyczne przede wszystkim w indywidualnych instalacjach grzewczych.
3. Szacuje się, że istniejący na terenie gminy areał zbóż pozwoliłby na wyprodukowanie nadwyżek słomy ciepła w ilości ok. 17 GWh/rok. Zaleca się zrównoważone wykorzystanie użytków rolniczych na cele OZE, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną a produkcją na cele żywnościowe. Nie przewiduje się wykorzystania nadwyżek słomy do 2016 r. na terenie gminy. Do 2030 r. zaleca się wykorzystywanie słomy w kotłowniach przystosowanych do spalania tego biopaliwa np. w dużych gospodarstwach rolnych, gdzie istnieją nadwyżki słomy oraz odpowiednie możliwości jej magazynowania.
4. Na terenie gminy zlokalizowane są 4 elektrownie wodne o łącznej mocy zainstalowanej 6,25 MW. Podjęcie decyzji o rozwoju w przyszłości małych elektrowni wodnych (MEW) powinno być poprzedzone analizą lokalnych warunków hydrologicznych i przyrodniczych.
5. We Wrocławiu na potrzeby energetyczne wykorzystywany jest osad ściekowy i pofermentacyjny oraz biogaz z Wrocławskiej Oczyszczalni Ścieków. Przewiduje się utrzymanie tego kierunku wykorzystania do 2030 r. Należy wspierać działania mające na celu produkcję energii z wyżej wymienionych paliw w kogeneracji.
6. W gminie Wrocław wykorzystuje się energię promieniowania słonecznego do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej i w niewielkim stopniu do produkcji energii elektrycznej. Prognozuje się dalszy rozwój mikroźródeł (głównie do produkcji energii cieplnej) do 2016 r. oraz utrzymanie tego kierunku do 2030 r. (z tym, że zwiększać się będzie w strukturze udział produkcji energii elektrycznej).
7. Z przeprowadzonych badań wynika, że do 2016 r. nie przewiduje się wykorzystania energii geotermalnej na terenie Wrocławia. Zasoby wód geotermalnych na terenie gminy wymagają dalszych badań w zakresie możliwości ich energetycznego wykorzystania.
8. Potencjał energii wiatrowej jest niewielki. Zarówno do 2016 r. jak i 2030 r. nie przewiduje się istotnego rozwoju energetyki wiatrowej na terenie Wrocławia ze względu na mały potencjał wietrzności oraz duże zurbanizowanie.
9. Należy dążyć zarówno w perspektywie lat 2016 i 2030 do stworzenia dobrych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej, opartej na lokalnie dostępnych źródłach energii odnawialnej, w tym małych systemów OZE instalowanych w gospodarstwach domowych oraz obiektach użyteczności publicznej.

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 5/284/2012, zawartej w dniu 21 marca 2012r. 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.

Zasadniczymi zmianami w obszarze energetyki, które nastąpiły po wykonaniu poprzedniej wersji projektu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy Wrocław”(Założenia 2004) i które powodują konieczność ich aktualizacji, są:

1. Przystąpienie Polski do Unii Europejskiej i tym samym przyjęcie zobowiązania implementacji w krajowych regulacjach prawnych dyrektyw Unii dotyczących energetyki, rynku energii, efektywności energetycznej oraz wspierania wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych (OZE) i zastępowania nią energii wytwarzanej z paliw kopalnych, ropy naftowej i gazu.
2. Zmiany formalno-prawne, własnościowe i organizacyjne przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy Wrocław.
3. Zmiany w dokumentach planistycznych, strategicznych i programowych dotyczących energetyki, kierunków rozwoju i zagospodarowania przestrzennego miasta oraz ochrony środowiska.
4. Pełne otwarcie (od 1.07.2007r.) krajowego rynku energii elektrycznej dla wszystkich odbiorców końcowych. Każdy odbiorca energii elektrycznej w kraju może swobodnie wybrać sprzedawcę tej energii. Na krajowym rynku detalicznym funkcjonuje obecnie ponad 300 przedsiębiorstw obrotu energią elektryczną, w tym ponad 50 jest aktywnych na terenie gminy Wrocław. Efektem ich aktywności jest częściowe „przejęcie” odbiorców od tradycyjnych przedsiębiorstw energetycznych, funkcjonujących na terenie gminy Wrocław w czasie wykonywania poprzednich „Założeń 2004”. Na koniec 2011r. blisko 7000 odbiorców energii elektrycznej zmieniło sprzedawcę.
5. Otwarcie polskiego rynku energii elektrycznej dla przedsiębiorstw energetycznych z krajów Unii i umożliwienie im inwestowania poprzez zakup polskich przedsiębiorstw wytwórczych, przedsiębiorstw sieciowych oraz umożliwienie im wejścia na hurtowy i detaliczny rynek energii elektrycznej, a także w obszar handlu międzynarodowego. Takimi czołowymi przedsiębiorstwami są: GDF Suez, Fortum, Electricite de France, RWE, Dalkia czy Alpiq.

6. Przeprowadzony zgodnie z dyrektywami Unii Europejskiej (UE) podział, czyli tzw. „unbundling”¹¹ tradycyjnych polskich zintegrowanych przedsiębiorstw energetycznych na odrębne przedsiębiorstwa wytwórcze, przedsiębiorstwa sieciowe i przedsiębiorstwa obrotu energią. Najpierw został zrealizowany podział rachunkowości w tych przedsiębiorstwach na odrębne rachunkowości kosztów, przychodów i rachunki wyników, następnie przeprowadzony został podział organizacyjny. Ostatecznie dokonany został podział prawny poprzez utworzenie odrębnych spółek prawa handlowego. Do pełnego, wymaganego przez UE, „unbundlingu” brakuje jeszcze rozdziału właścicielskiego, ponieważ właścicielem większości powstałych spółek jest jeden właściciel - Skarb Państwa. Skutkiem realizacji „unbundlingu” na terenie gminy Wrocław jest przykładowo wyodrębnienie Dolnośląskiego Oddziału Obrotu Gazem.
7. Konsolidacja rozdzielonych przedsiębiorstw energetycznych w kapitałowe grupy energetyczne, w których poszczególne przedsiębiorstwa wytwórcze, sieciowe i obrotu energii tworzą nowe spółki składające się z tego samego rodzaju przedsiębiorstw. Po konsolidacji przedsiębiorstwa stały się oddziałami terenowymi nowych spółek. Takim oddziałem terenowym w ramach nowopowstałej spółki Tauron Dystrybucja S.A. jest Oddział Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. Obok Grupy Kapitałowej (GK) Tauron, powstały jeszcze GK: Enea, Energa i Polska Grupa Energetyczna. Obecnie w GK Tauron Polska Energa działają spółki Tauron Dystrybucja S.A. i Tauron Sprzedaż Spółka z o.o., które przejęły przedsiębiorstwa energetyczne Enion i EnergiaPro. Oczekiwany efektem konsolidacji jest wzmocnienie zdolności inwestycyjnych spółek skonsolidowanych, zwłaszcza w związku z niezbędnymi nakładami na budowę energetyki jądrowej oraz koniecznością zastąpienia wyeksploatowanych, nieefektywnych ekonomicznie i niespełniających wymagań ekologicznych, jednostek wytwórczych z lat 60 i 70-tych XX wieku.
8. Zapowiadane inwestycje na rynku ciepła systemowego, zmierzające do zmiany istniejącego dotychczas podziału na przedsiębiorstwa wytwarzające ciepło systemowe i przedsiębiorstwa dystrybucyjne, w powiązaniu ze zmianą właściciela sieci ciepłowniczej (zrealizowane przejęcie sieci miejskiej MPEC przez FORTUM)
9. Zapewnienie wszystkim przedsiębiorstwom energetycznym i odbiorcom końcowym równego dostępu do energii produkowanej przez wytwórców, także wchodzących w skład skonsolidowanych grup energetycznych. W wyniku nowelizacji ustawy - Prawo energetyczne z dnia 19 sierpnia 2011 r. wprowadzony został obowiązek sprzedaży większości produkowanej energii poprzez Towarową Giełdę Energii (TGE), która zapewnia przejrzyste, te same dla wszystkich, zasady zakupu i sprzedaży energii. W efekcie podniósł się poziom bezpieczeństwa

¹¹ Dotyczy energii elektrycznej i gazu ziemnego.

dostaw energii w kraju, gdyż istnieje możliwość zakupu energii w każdej chwili, w dowolnym, oferowanym przez TGE, horyzoncie czasowym.

10. Powstanie nowej jakości - sieci inteligentnych, wykorzystujących synergię technologii energetycznych oraz technologii informatyczno-komunikacyjnych (ICT), zjawisko powstania sieci inteligentnych (smart grids) zachodzi dla obszernego spektrum potencjalnych zastosowań: od pojedynczych odbiorników o cechach „smart”, przez obszar aplikacji „domowych” (HANs – Home Area Networks), lokalnych (LANs – Lokal Area Networks), szerokoobszarowych (WANs – Wide Area Networks), aż po Super Smart Grids (SSGs) o zasięgu transkontynentalnym.

Poza wymienionymi powyżej najważniejszymi zmianami otoczenia prawnego, gospodarczego i społecznego (powodującymi potrzebę aktualizacji „Założeń...” w zakresie energetyki), szersze uzasadnienie aktualizacji przedstawiono w rozdziale 1.5. „Założenia do analizy systemów energetycznych gminy Wrocław”.

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. Wykaz podmiotów, do których skierowano ankiety zamieszczony został w Rozdziale 1.2.

1.2 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:

- [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 uchylecia 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 dyrektywy 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 2008/101/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 19 listopada 2008 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu uwzględnienia działalności lotniczej w systemie handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie

- [11] 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
- [12] 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
- [13] 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
- [14] 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)
- [15] 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).
- [16] Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2011. Ministerstwo Gospodarki, Warszawa, kwiecień 2012 r.
- [17] Ustawa z dnia 28 kwietnia 2011 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dz.U. nr 122 poz. 695)
- [18] Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. nr 94 poz. 551)
- [19] Ustawa z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz.U. nr 130 poz. 1070)
- [20] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 sierpnia 2008 r. w sprawie obowiązku zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych i źródłach energii, (Dz. U. Nr 156, poz. 969).
- [21] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 sierpnia 2008 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. Nr 156/2008, poz. 969 oraz z 2010 r. Nr 34, poz. 182)
- [22] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 września 2007 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązku zakupu energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła. (Dz. U. Nr 185, poz. 1314).
- [23] 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.)
- [24] Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2006 r. Nr 89 z późn. zm.)
- [25] Ustawa o odnawialnych źródłach energii. Projekt z dnia 4 października 2012 r. Wersja 2.0.1.
- [26] Ustawa Prawo energetyczne. Projekt z dnia 28.09.2012r. wersja 1.23.
- [27] IEEE Power & Energy Magazine, January 2013
- [28] Energy Outlook 2012, IEA
- [29] „Polityka wojewódzka w zakresie efektywności energetycznej na lata 2014-2020”, IX Dni Oszczędzania Energii , Wrocław 14-15 listopada 2012 r.
- [30] Rynek ciepła w Polsce, PwC na zlecenie FORTUM, październik 2012r.
- [31] Ciepłownictwo polskie dziś i (być może) jutro, Andrzej Olszewski, Energetyka ciepła i Zawodowa 9/2012
- [32] Kierunki rozwoju ochrony konkurencji i konsumentów na rynku gazu w Polsce, raport UOKiK, Warszawa, sierpień 2012 r.
- [33] Plan zaopatrzenia miasta w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – rola i oczekiwania interesariuszy, konferencja Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu 20.06.2012r.
- [34] Wrocław i Opole – scenariusze dla rynku ciepła do 2025. Wpływ prawa międzynarodowego i krajowego, Janusz Lichota, Zbigniew Plutecki, Rynek Energii 5/2012
- [35] Rynek energii elektrycznej w Polsce - stan na 31 marca 2012 r. Raport Towarzystwo Obrotu Energią Warszawa, 30 kwietnia 2012 r.
- [36] Jakość powietrza na obszarze miasta Wrocławia w 2011 roku, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, marzec 2012r.
- [37] Prognoza popytu na ciepło sieciowe we Wrocławiu/Siechnicach do roku 2030, Dreberis GmbH, styczeń 2012, na zlecenie Kogeneracja S.A.
- [38] Unijny rynek gazu – model a rzeczywistość. Zmiany na europejskim rynku gazu i strategię największych eksporterów., Lidia Puka, PISM, 2012 r.

- [39] Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2009 roku.” Główny Urząd Statystyczny. Warszawa 2012r.
- [40] Prognoza zapotrzebowania na ciepło sieciowe do roku 2025 we Wrocławiu, Instytut Inżynierii Lotniczej, Procesowej i Maszyn Energetycznych, na zlecenie Kogeneracja S.A., 2012r.
- [41] „Analiza wpływu inwestycji Fortum na rozwój miasta Wrocławia”, Politechnika Wrocławska, 2012.
- [42] Mix energetyczny 2050, Analiza scenariuszy dla Polski, Ministerstwo Gospodarki 2012r.
- [43] Energetyka ciepła w liczbach – 2011, Urząd Regulacji Energetyki, 2012r.
- [44] „Sprawozdanie z działalności Prezesa URE w roku 2011”, URE 2012
- [45] Zużycie energii na ogrzewanie budynków w wybranych polskich miastach w sezonie grzewczym 2011/2012, Józef Dopke
- [46] Kogeneracja – optymalizacja doboru technologii szansą rozwoju przedsiębiorstwa ciepłowniczego, Krzysztof Figat, Instal 10/2011
- [47] Praca zbiorowa: Aktualizacja Prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię do roku 2030. ARE S.A. na zamówienie Ministerstwa Gospodarki, Warszawa, wrzesień 2011r.
- [48] 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 2011r.
- [49] Letni sen ciepłownika!, Jerzy Łaskawiec, Energetyka Ciepła i Zawodowa, 5/2011
- [50] 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 2011r.
- [51] Ekologiczne zalety ciepłownictwa, Ryszard Śnieżyk, Biznes & Ekologia, 106-107/2011
- [52] „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.
- [53] Energy Outlook 2030, BP 2011 r.
- [54] Ciepłownictwo: branża z przyszłością czy na zakręcie?, Energia Gigawat 11/2010
- [55] Energy and CO₂ emissions scenarios of Poland, International Energy Agency, 2010 r.
- [56] „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r.

- [57] 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.
- [58] Prognoza ludności na lata 2008 – 2030. GUS, lipiec 2008 r.
- [59] Strategia „Wrocław w perspektywie 2020 plus”, Prezydent Wrocławia , 2006r.
- [60] Lokalny Program Rewitalizacji Wrocławia na lata 2005-2006 i 2007-2013
- [61] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Wrocławia
- [62] Strategia rozwoju województwa dolnośląskiego do 2020 roku
- [63] Lokalny program rewitalizacji Wrocławia na lata 2005-2006 i lata 2007 -2013.

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-operator.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.
- 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 przeprowadzono ankietyzację 66 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)

1.3 Polityka energetyczna kraju

Polityka energetyczna kraju jest realizowana przede wszystkim z uwzględnieniem wymienionych dyrektyw Unii Europejskiej oraz w oparciu o systematycznie opracowywane „Polityki energetyczne Polski” na kolejne, okresy wieloletnie, aktualna sięga roku 2030. Narzędziami realizacji polityki energetycznej są wynikające z tych dyrektyw i dokumentów regulacje prawne (ustawy wraz z rozporządzeniami wykonawczymi), określające funkcjonowanie energetyki w Polsce. Mają one hierarchiczną strukturę, gdyż kolejne regulacje, wymienione w podanej w załączniku do dokumentu, kolejności wynikają z podanych na pierwszych pozycjach dokumentów i muszą być z nimi zgodne, a także nie mogą wykraczać poza udzielone w nich delegacje i zakreślone w nich ramy prawne.

Najważniejszymi zaleceniami wymienionych w załączniku dyrektyw UE dla państw członkowskich, stanowiących tzw. III 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 energetycznego (taryfy lub metodologie - zatwierdzone i publikowane przed wejściem w życie). Operator Sieci Przesyłowej (OSP) lub Operator Sieci Dystrybucyjnej (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 i gazownictwa.
- 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), co jest szczególnie ważne dla integracji odnawialnych źródeł energii z wewnętrznym rynkiem energii elektrycznej.
- Zalecenie krajom członkowskim instalowania i wymiany urządzeń pomiarowo-rozliczeniowych na liczniki elektroniczne ze zdalną transmisją danych¹², co powinno zapewnić:

¹² Tzw. smart metering

- 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),
- 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. Powyższa „Polityka” definiuje sześć priorytetowych kierunków działań, których realizacja ma pozwolić na przygotowanie sektora energetycznego do sprostania stojącym przed nim wyzwaniom. 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 wymiana elementów sieci pobudowanych w okresie powszechnej elektryfikacji kraju w latach 50 – i 60 – tych XX wieku 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 szczególności od wschodnich sąsiadów Polski. Bezpieczeństwo funkcjonowania Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE), w tym możliwość awaryjnych dostaw energii z sąsiadującymi systemów elektroenergetycznych, wymagają rozbudowy tych połączeń.

- Budowa i rozbudowa interkonektorów gazowych oraz terminalu LNG w celu zwiększenia bezpieczeństwa dostaw z importu.
- Budowa nowych mocy wytwórczych (z utrzymaniem 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.
- Zniesienie barier prawnych w planowaniu i realizacji infrastruktury (uzyskiwanie odpowiednich pozwoleń na budowę sieci elektroenergetycznych oraz ustalanie z samorządami tras ich przebiegu).

W celu 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 będą między innymi:

- Ustawowe działania jednostek samorządu terytorialnego, uwzględniające priorytety polityki energetycznej państwa, w tym poprzez zastosowanie partnerstwa publiczna – 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 projektów ważnych ze względu na bezpieczeństwo dostaw energii (projekty inwestycyjne i prace badawczo-rozwojowe).

W dużej mierze działania określone w ramach polityki energetycznej będą realizowane przez komercyjne przedsiębiorstwa energetyczne, działające w warunkach konkurencyjnych rynków paliw i energii lub rynków regulowanych. Interwencjonizm państwa w funkcjonowanie sektora musi mieć ograniczony charakter i jasno określony cel: zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju oraz wypełnienie międzynarodowych zobowiązań Polski, szczególnie w zakresie ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa jądrowego. Tylko w takim zakresie i w zgodzie z prawem Unii Europejskiej może być stosowana interwencja państwa w sektorze energetycznym.

1.4 Planowane 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.
- Przyjęcie przez Radę Ministrów w dniu 7 grudnia 2010 r. dokumentu „Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych” (KPD). Przyjęcie dokumentu wynika bezpośrednio z art. 4 dyrektywy 2009/28/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniającej i w następstwie uchylającej dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE.
- Ustawę z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. nr 94 poz. 551).
- Ustawę Prawo energetyczne, jako *lex specialis* Kodeksu cywilnego i jednocześnie narzędzie wdrażania dyrektyw UE) (Dz. U. z 2006 r. Nr 89 z późniejszymi zmianami).

Oprócz 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;
- wzrost cen energii elektrycznej w Polsce w ostatnich latach, przy czym w roku 2012 przewiduje się jego ograniczenie (wielkość zmian będzie jednak można ocenić dopiero po zakończeniu tego roku);
- wzrost cen gazu ziemnego, spowodowany głównie rosnącymi kosztami importu surowca;
- 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;
 - pojawienie się nowej roli odbiorcy, jako wytwórcy energii na pokrycie swoich potrzeb, czyli tzw. prosumenta. Prosument, poza pokrywaniem własnych potrzeb,

może odsprzedawać nadwyżki wyprodukowanej energii innym odbiorcom (za pośrednictwem przedsiębiorstw obrotu energią);

- przewidywane rozpowszechnienie się pojazdów elektrycznych i transportu elektrycznego oraz pojazdów stosujących sprężony gaz ziemny (tzw. CNG) jako paliwo zastępujące olej napędowy.

Gminy odgrywają ważną rolę w polityce energetycznej. Gmina powinna wpływać na rozwój infrastruktury energetycznej na jej terenie oraz na 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 narzuconym przez Prawo energetyczne, ale także daje możliwość kreowania lokalnej polityki energetycznej.

Założenia do planu zaopatrzenia pozwalają na zdobycie informacji o stanie zaopatrzenia gminy w energię elektryczną 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 gminnych planów zaopatrzenia w paliwa i energię.

Zgodnie z „Polityką Energetyczną Polski do 2030 roku” 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 dla całego obszaru gminy. W celu 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 energetycznej¹³

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 uchwała 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 do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Jednakże w ślad za tym zobowiązaniem, ustawa - Prawo energetyczne nie wprowadziła możliwości wyegzekwowania wspomnianego obowiązku przez gminę.

¹³ Na czerwono zostały zaznaczone zmiany, które weszły w życie z dniem 1 stycznia 2012 r. Wynikają one z ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551)

Jeżeli przedsiębiorstwo energetyczne zignoruje wystąpienie gminy o udostępnienie potrzebnych informacji to gmina poza skierowaniem skargi do Prezesa URE nie ma innych sposobów skłonienia przedsiębiorstw energetycznych do wykonania wspomnianego obowiązku. W ustawie - Prawo energetyczne nie zostało wprowadzone, jako np. jedno z zadań Prezesa URE, nadzór i egzekwowanie od przedsiębiorstw energetycznych obowiązków wymienionych w art. 19 ust. 4. Wykaz kar za nieprzebrnięcie obowiązków wymienionych w ustawie nie zawiera upoważnienia Prezesa URE do ukarania przedsiębiorstwa energetycznego za niewywiązanie się ze wspomnianego obowiązku. Może to stanowić 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 do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” i z reguły podnosi pracochłonność ich wykonania.

Z rozmów z przedstawicielami przedsiębiorstw energetycznych wynika, że współpraca ich komórek, tworzących plany rozwoju z gminą Wrocław jest ograniczona. Głównym źródłem informacji przedsiębiorstwa energetycznego o potrzebach odbiorców, zarówno komunalnych jak przemysłowych, są składane przez odbiorców Wnioski o Przyłączenie do Sieci. Przedsiębiorstwa energetyczne nie uzyskuje w związku z tym od gminy środków finansowych na rozwój swojej infrastruktury. Źródłem finansowania ich rozwoju są zatwierdzone corocznie przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki 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 systemy energetyczne zaopatrujące gminę (energia elektryczna, ciepło, gaz sieciowy), jak również funkcjonalnie: na związane z produkcją, przesyłaniem, dystrybucją lub konsumpcją energii, oraz wyodrębnić działania inwestycyjne i edukacyjne.

W skład działań obejmujących planowanie energetyczne w gminie Wrocław wchodzi także działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej. Działania te, 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 dla potrzeb własnych,
- 3) zmniejszenia strat energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego w przesyśle lub dystrybucji.

W przypadku jednostek samorządu terytorialnego, w ustawie została podkreślona rola środków poprawy efektywności energetycznej w opracowywanych 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 nie wymagających dużego nakładu finansowego, mechanizmów wsparcia efektywności energetycznej (tabela poniżej).

Tabela 4. 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 indykatywnego 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	Wzorcową rolą sektora publicznego: <ul style="list-style-type: none"> – wprowadzenie wymagań określonych z załącznika VI dyrektywy 2006/32/WE takich jak: <ul style="list-style-type: none"> – 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. – 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: <ul style="list-style-type: none"> – 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)

Źródło: Ministerstwo Finansów

Artykuł 17 ust. 1 ustawy o efektywności energetycznej określa następujące rodzaje przedsięwzięć, które służą poprawie efektywności energetycznej:

- 1) izolacja instalacji przemysłowych;
- 2) przebudowa lub remont budynków;
- 3) modernizacja:
 - a) urządzeń przeznaczonych do użytku domowego,
 - b) oświetlenia,
 - c) urządzeń potrzeb własnych,
 - d) urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych,
 - e) lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła;
- 4) odzysk energii w procesach przemysłowych;
- 5) ograniczenie:
 - a) przepływów mocy biernej,
 - b) strat sieciowych w ciągach liniowych,
 - c) strat w transformatorach.

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.

Administracja publiczna powinna pełnić wzorcową rolę również poprzez wdrażanie i promocję budynków o niskim 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, 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. ESCO¹⁴. 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 jest finansowana ze środków uzyskanych w związku z oszczędnością energii (określoną w umowie i potwierdzoną rezultatami realizacji przedsięwzięcia).

1.5 Założenia do analizy systemów energetycznych gminy Wrocław

Energia elektryczna

Jako podstawowe założenie, w analizie 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 wytwórców i sprzedawców krajowych i unijnych. Oznacza to, że w ramach analizy należy przede wszystkim przeprowadzić ocenę technicznych możliwości dostawy energii do odbiorców (i odbioru energii od krajowych i lokalnych wytwórców), a mniej nadawać znaczenia handlowym przepływom energii elektrycznej (identyfikacji wytwórców i dostawców). Dla bezpieczeństwa dostaw ważne będzie głównie to, czy liczba sprzedawców, posiadających tzw. Generalne Umowy Dystrybucyjne (GUD) 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.

¹⁴ ESCO - Przedsiębiorstwo usług energetycznych

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

- Konsolidacja spółek sprzedaży energii w większe organizmy gospodarcze oraz powstawanie grup spółek sprzedaży energii elektrycznej i różnych form przetargów na sprzedaż energii;
- Przekształcanie się rynku energii elektrycznej w rynek 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.

Prawo wyboru sprzedawcy, egzekwowane dzięki wprowadzeniu zasady dostępu stron trzecich (TPA) do sieci przesyłowych i dystrybucyjnych, gwarantuje zrealizowanie kontraktu każdemu odbiorcy, który znajdzie nowego sprzedawcę na rynku energii elektrycznej. Od kilku lat, szczególnie w ramach grup taryfowych A, B i C widać rosnące zainteresowanie zasadą TPA, zaczęła też szybciej rosnąć 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 5. Udział energii sprzedawanej odbiorcom w ramach rynku konkurencyjnego (w tym korzystanie przez odbiorców z zasady TPA) na tle całości sprzedawanej energii elektrycznej w Polsce.

Sprzedaż energii elektrycznej do odbiorców końcowych	2009	2010	2011
Razem [TWh]	111,9	116,6	118,3
Dynamika %	95,5	104,2	101,4
TPA [TWh]	17,9	29,4	39,1
TPA [%]	16	25	33

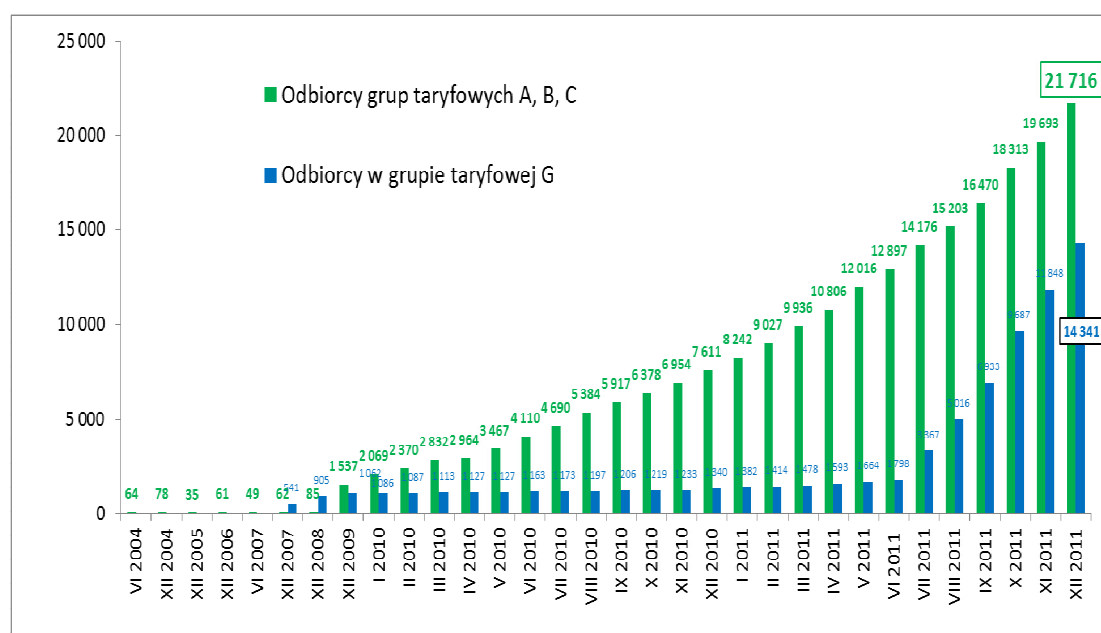
Źródło: Agencja Rynku Energii. Konferencja Naukowo – Techniczna REE 2012, Kazimierz Dolny

Zgodnie z danymi Prezesa URE w 2011 roku liczba wszystkich aktywnych (suma korzystających z zasady dostępu stron trzecich do sieci TPA) odbiorców końcowych energii elektrycznej wzrosła z niecałych 9 do ponad 36 tysięcy. W samym tylko 2011 roku aż 14 tysięcy odbiorców komercyjnych i 13 tysięcy odbiorców w gospodarstwach domowych zmieniło sprzedawcę. Liczba odbiorców w gospodarstwach domowych, którzy zdecydowali się na zmianę sprzedawcy, zbliża się do liczby przedsiębiorców kupujących energię elektryczną w ramach TPA. Według stanu na 31 grudnia 2010 r., co przedstawiono na rysunku poniżej, z zasady TPA skorzystało 7 611 odbiorców komercyjnych,

natomiast odbiorców w gospodarstwach domowych było 1 340, z kolei na dzień 31 grudnia 2011 r. liczby te wzrosły odpowiednio do 21 716 oraz 14 341 odbiorców.

Przyczyną tak dużego wzrostu liczby odbiorców zmieniających sprzedawcę w grupie G (zdaniem URE) jest przede wszystkim wzmożona aktywność akwizycyjna sprzedawców, którzy przejmują coraz większy udział w rynku od tradycyjnych (nazywanych przez URE „zasiedziały”) przedsiębiorstw energetycznych.

Rysunek 1 Korzystanie z prawa wyboru sprzedawcy w okresie czerwiec 2004 - grudzień 2011



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych URE

Z danych zaprezentowanych przez Agencję Rynku Energii S.A. (ARE) wynika, że w kraju następuje wzrost zapotrzebowania na energię, ale zauważalny jest on jedynie w sprzedaży energii 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 błędów statystycznych.

W systemie zaopatrzenia gminy Wrocław w energię elektryczną obowiązują zasady, wynikające z regulacji prawnych takich jak opisane wcześniej (ustawa - Prawo energetyczne i rozporządzenia wykonawcze Ministra Gospodarki do tej ustawy). Są one następujące:

- Żadne przedsiębiorstwo energetyczne nie ma obowiązku sprzedaży energii elektrycznej odbiorcom z wyjątkiem tzw. sprzedawców z urzędu, którzy zobowiązani są do sprzedaży energii odbiorcom w gospodarstwach domowych na terenie swojego obszaru działania (w sieci OSD, z którym historycznie są powiązani).

- 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 odnawialnych źródłach energii (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.
- 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.
- 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 Sieci Przesyłowej, którym jest przedsiębiorstwo PSE Operator 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 również dla odbiorców gminy Wrocław.

Zgodnie z tymi informacjami:

- PSE Operator S.A. podpisało umowy przyłączeniowe z nowymi wytwórcami energii na niemal 13 000 MW.
- Dla następnych wytwórców zgłaszających nowe moce zainstalowane o wielkości łącznej 12 000 MW PSE Operator S.A. wydał warunki przyłączenia,
- O wydanie kolejnych warunków przyłączenia ubiegają się w PSE Operator S.A. inwestorzy planujący budowę instalacji o mocy 500 MW.

Umowy o przyłączenie PSE Operator S.A. podpisał dla 10 budowanych elektrowni konwencjonalnych o łącznej mocy 9 362 MW oraz dla 16 instalacji OZE, w tym przede wszystkim farm wiatrowych, o całkowitej mocy 2 627 MW. Razem stanowi to wspomniane powyżej prawie 13 000 MW.

Jeżeli powstałyby wszystkie elektrownie, które mają być przyłączone do sieci najwyższych napięć moc w systemie wzrośnie w ciągu najbliższych lat o ponad połowę, z obecnych 37 200 MW, i to nawet odliczając niepełną dyspozycyjność powstających elektrowni wiatrowych. Natomiast obciążenie krajowych elektrowni podczas historycznego szczytu z 3 lutego 2012 roku wyniosło 26 411 MW. PSE Operator S.A. prognozuje, że maksymalne obciążenie KSE latach 2014-2016 nie przekroczy 26 800 MW. Przewiduje też, że aż do 2025 roku średni wzrost zapotrzebowania na moc i energię ma się wahać wokół 2%.

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 postanowienia dla ciepłownictwa to:

- 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.7b).

- 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} (Art. 7b).
- Przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się obrotem ciepłem i sprzedające to ciepło jest obowiązane do zakupu oferowanego ciepła wytwarzanego w przyłączonych do sieci odnawialnych źródłach energii {z pewnymi zastrzeżeniami} (Art. 9a. pkt 7).

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.

Działania na rzecz rozwoju wykorzystania OZE:

- Wypracowanie ścieżki dochodzenia do osiągnięcia 15% udziału OZE w 2020 roku w zużyciu energii finalnej w sposób zrównoważony, w podziale na poszczególne rodzaje tj. energii: energię elektryczną, ciepło i chłód oraz energię odnawialną w transporcie.
- Wprowadzenie dodatkowych instrumentów wsparcia zachęcających do szerszego wytwarzania ciepła i chłodu z odnawialnych źródeł energii.

Cele w zakresie rozwoju konkurencyjnych rynków:

- Regulacja rynków paliw i energii w obszarach noszących cechy monopolu naturalnego w sposób zapewniający równoważenie interesów wszystkich uczestników tych rynków.
- Wprowadzenie rynkowych metod kształtowania cen ciepła.

Cele i działania w zakresie ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko:

- Ograniczenie emisji CO₂ do 2020 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego.
- Ograniczenie emisji SO₂ i NO_x oraz pyłów (w tym PM₁₀ i PM_{2,5}) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych oraz zmiana struktury wytwarzania energii w kierunku rozwoju technologii niskoemisyjnych.
- Wprowadzenie w wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła dopuszczalnych produktowych wskaźników emisji jako narzędzia pozwalającego zmniejszać poziomy emisji SO₂ i NO_x.
- Realizacja zobowiązań dotyczących elektroenergetyki i ciepłownictwa wynikających z nowej dyrektywy ETS oraz Traktatu Akcesyjnego.

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 w energię ciepłą odbiorców 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 cieplnej, istotne jest pośrednio lub bezpośrednio (indywidualne urządzenia grzejne) bezpieczeństwo dostaw paliw używanych do produkcji ciepła.

W aktualizacji „Założeń 2004” należy także uwzględnić następujące czynniki lokalne:

- Występujący dotychczas na rynku wrocławskim podział na producentów i dystrybutorów ciepła sieciowego może ulec 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 zaostrzenia po 2020 r.
- Rozwój i dostępność technologii ogrzewania indywidualnego.
- Rozwój wykorzystania możliwości swobodnego wyboru sprzedawcy energii cieplnej przez odbiorców końcowych (zasada TPA).

Gaz ziemny

Funkcjonowanie krajowego rynku wewnętrznego w sektorze infrastrukturalnym zależy od wielu regulacji unijnych i krajowych (por. poniżej).

Liberalizacja rynku gazu ziemnego została zapoczątkowana w Unii Europejskiej w połowie lat 90. ubiegłego wieku, równoległe z identycznym procesem dotyczącym energii elektrycznej. Obecnie obowiązują w tym zakresie postanowienia tzw. trzeciej Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/73/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotyczącej wspólnych zasad rynku wewnętrznego gazu ziemnego oraz odpowiednie Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego¹⁵.

Podstawowym aktem regulującym kształtowanie krajowej polityki gazowej (w tym działalności przedsiębiorstw energetycznych – również gazowych) jest ustawa - Prawo energetyczne. Jej główne postanowienia dotyczące regulacji cen gazu ziemnego, rozdziału sieci gazowej od pozostałych rodzajów działalności (tzw. unbundling) oraz obowiązków operatorów systemów: przesyłowego,

¹⁵ - Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 713/2009 z dnia 13 lipca 2009 r. ustanawiające Agencję ds. Współpracy Organów Regulacji Energetyki (ACER);
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 715/2009 z dnia 13 lipca 2009 r. w sprawie warunków dostępu do sieci przesyłowej gazu ziemnego i uchylające rozporządzenie (WE) nr 1775/2005.

dystrybucyjnego i magazynowania, a także wprowadzenia zasady TPA są zbliżone do obowiązujących w zakresie elektroenergetyki.

Natomiast „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” zawiera następujące sektorowe cele szczegółowe:

- zwiększenie dywersyfikacji źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego oraz dostawców, dróg przesyłu, a także metod transportu;
- zniesienie barier przy zmianie sprzedawcy gazu;
- rozwój mechanizmów konkurencji jako głównego środka do racjonalizacji cen;
- regulacja rynku w obszarze monopolu naturalnego w sposób zapewniający równowagę interesów wszystkich uczestników rynku;
- ograniczanie regulacji tam, gdzie funkcjonuje i rozwija się rynek konkurencyjny.

Kolejnymi istotnymi aktami normatywnymi są:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie paliwami gazowymi

Powyższe rozporządzenia zawierają postanowienia kluczowe dla: prowadzenia obrotu paliwami gazowymi, świadczenia usług, prowadzenia ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz sposobu bilansowania i prowadzenia rozliczeń z użytkownikami systemu gazowego a także połączeń międzysystemowych i szczegółowych zasad kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie paliwami gazowymi.

Cechą charakterystyczną rynku energii, w tym gazowego, jest występowanie dwóch regulatorów:

- Prezes Urzędu Regulacji Energetyki pełni rolę regulatora *ex ante* – głównie w formie koncesjonowania, zatwierdzania i kontroli stosowania paliw gazowych oraz wyznaczania operatorów systemów.
- Prezes Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów pełni rolę regulatora *ex post* – głównie w formie przeciwdziałania praktykom monopolistycznym i przywracania warunków konkurencyjnych na rynku oraz kształtowania podmiotowej struktury uczestników rynku dzięki przeciwdziałaniu nadmiernej koncentracji.

Ponadto polski rynek gazu ziemnego charakteryzuje się:

- uzależnieniem od dostaw z importu, w tym w większości z Rosji,
- brakiem możliwości lub niewystarczającymi dostawami gazu na określonych obszarach kraju,

- niewystarczającą pojemnością podziemnych magazynów gazu (PMG),
- monopolistyczną lub dominującą pozycją PGNiG S.A. w zakresie krajowych dostaw gazu.

Cechą szczególną tego rynku są także zaawansowane przygotowania do wdrożenia tzw. Programu Uwalniania Gazu (PUG), przewidującego:

- osiągnięcie zmiany struktury podmiotowej na rynku gazu ziemnego, wykreowanie publicznego obrotu gazem ziemnym i uwolnienie cen gazu ziemnego dla odbiorców przemysłowych od 1 stycznia 2013 r.,
- rozwój transparentnego rynku hurtowego gazu ziemnego oraz mechanizmów zmiany sprzedawcy na rynku detalicznym w latach 2013-2014 i uwolnienie cen gazu ziemnego dla odbiorców w gospodarstwach domowych od 1 stycznia 2015 r.,
- harmonizację zasad funkcjonowania rynku i instytucji rynkowych w oparciu o kodeksy sieciowe opracowywane w ramach ACER i ENTSO-G, zgodnie z docelowym modelem rynku gazu ziemnego,
- wzmocnienie i zabezpieczenie pozycji odbiorców końcowych¹⁶.

Równocześnie ma zostać wprowadzone tzw. obligo giełdowe, polegające na nałożeniu na producentów oraz importerów (głównie PGNiG) obowiązku sprzedaży określonego udziału gazu ziemnego wprowadzonego do obrotu krajowego za pośrednictwem giełdy (Towarowa Giełda Energii S.A. – TGE). Wielkość tego obligo nie została ustalona, ale w niektórych propozycjach sięga ona 70% wolumenu gazu ziemnego zużywanego na rynku polskim w 2015r , co byłoby swoistą terapią szokową stwarzającą niepotrzebne zagrożenia.

Powyższe zmiany powodują, że krajowe i regionalne oraz lokalne przedsiębiorstwa gazownicze (dystrybucji i obrotu) znalazły się w niepewnej sytuacji i stały się bardzo ostrożne w planowaniu rozwoju, ponieważ mogą utracić część obecnie obsługiwanego rynku.

Autorzy raportu są zwolennikami stopniowego otwierania krajowego rynku gazu ziemnego i podzielają stanowisko Prezesa UOKiK, który postuluje:

„Stopniowe otwieranie rynku polegałoby na uwalnianiu kolejnych segmentów rynku w równych, z góry ustalonych interwałach. W pierwszej kolejności uwolnione powinny zostać taryfy dla grupy największych odbiorców, odpowiedzialnych za ok. 20% rynku. Następnie, w zależności od kształtującej się sytuacji rynkowej, np. po dwóch latach, mogłoby nastąpić uwolnienie taryf

¹⁶ Por. ”Kierunki rozwoju ochrony konkurencji i konsumentów na rynku gazu w Polsce”, raport UOKiK, Warszawa, sierpień 2012 r.



dla wszystkich odbiorców przemysłowych. Po kolejnych dwóch latach – uwolnione zostałyby taryfy dla pozostałych odbiorców instytucjonalnych, a na końcu – dla segmentu gospodarstw domowych¹⁷.

Zmiany zachodzące na krajowym rynku gazu ziemnego będą miały w przyszłości (zwłaszcza po 2016 roku) wpływ także na rynkach lokalnych, w tym wrocławskim. Zostały one wzięte pod uwagę w prognozowaniu rozwoju zaopatrzenia w paliwa gazowe dla obszaru gminy Wrocław.

¹⁷ „Kierunki rozwoju ochrony konkurencji i konsumentów na rynku gazu w Polsce”, UOKiK, raport, Warszawa, sierpień 2012 r.

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

2. CHARAKTERYSTYKA SPOŁECZNA - GOSPODARCZA GMINY WROCLAW

2.1 Lokalizacja

Rysunek 2 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 najniżej położonym 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 do 1991 r. miasto było 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 użytkowanych rolniczo ok. 43 % powierzchni miasta, co przewyższa ogólną powierzchnię zajmowaną przez tereny 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 (około 6%) w ogólnej powierzchni miasta. Zieleń miejska zajmuje 1461,2 ha, z czego 816,7 ha przypada na parki, 130,3 ha na zieleńce, a 514,2 ha na zieleń przyuliczną¹⁸. 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

¹⁸ Dane BDL GUS 2011

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 6 Charakterystyka wykorzystania powierzchni miasta Wrocław

Wyszczególnienie	2009	2010
	w hektarach	
Powierzchnia ogółem, w tym:	29279	29278
Użytki rolne w tym:	12533	12565
<i>grunty orne, sady, łąki i pastwiska trwale</i>	<i>12046</i>	<i>12077</i>
<i>grunty rolne zabudowane</i>	<i>227</i>	<i>225</i>
Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione	1690	1716
Grunty pod wodami powierzchniowymi	950	950
<i>Płynącymi</i>	<i>826</i>	<i>798</i>
<i>Stojącymi</i>	<i>124</i>	<i>152</i>
Grunty zabudowane i zurbanizowane w tym:	11852	11931
<i>tereny mieszkaniowe</i>	<i>3124</i>	<i>3179</i>
<i>tereny przemysłowe</i>	<i>1370</i>	<i>1354</i>
<i>tereny rekreacji i wypoczynku</i>	<i>1686</i>	<i>1676</i>
<i>tereny komunikacyjne</i>	<i>3020</i>	<i>3044</i>
<i>użytki kopalne</i>	<i>16</i>	<i>16</i>
Użytki ekologiczne	7	7
Nieużytki	415	414

Źródło: Dane Wydziału Geodezji i Kartografii Urzędu Województwa Dolnośląskiego

2.2 Klimat

Wrocław odznacza się klimatem umiarkowanym, przejściowym z widocznymi wpływami frontów atmosferycznych z 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 sphywania ciepłego powietrza ogrzanego po zawietrznej 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 zamglenia.

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

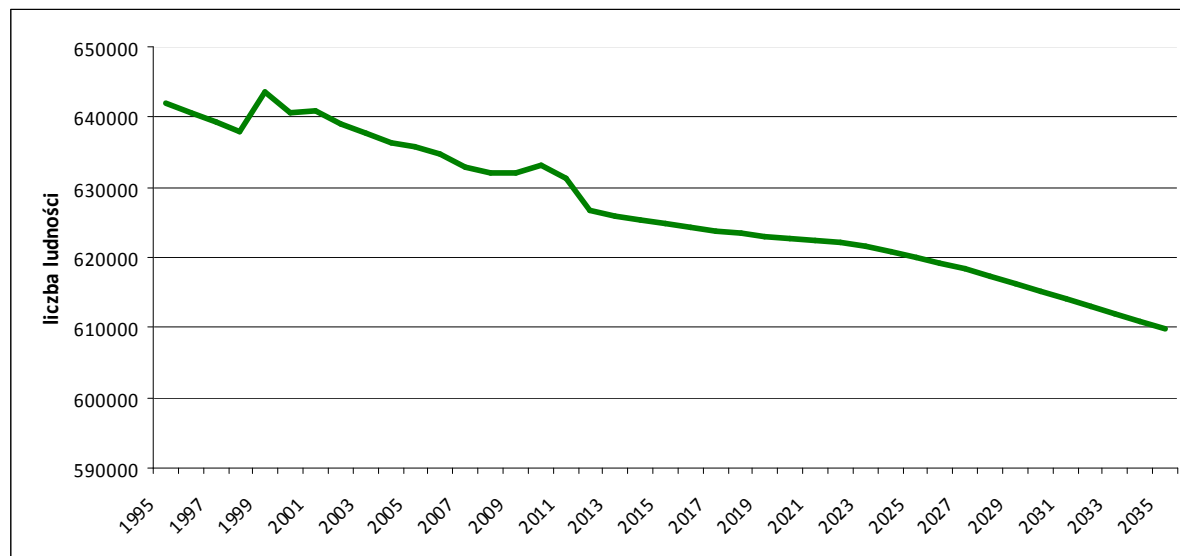
Położenie Wrocławia jest bardzo atrakcyjne, ponieważ leży w niedużej odległości od licznych przejść granicznych z Unią Europejską. W najbliższym sąsiedztwie znajduje się bowiem aż ok. 25% wszystkich przejść granicznych istniejących w Polsce, co daje duży stopień otwarcia Wrocławia na zewnątrz. Ponadto Wrocław jest ważnym węzłem komunikacyjnym, w pobliżu przebiega bowiem 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 Struktura demograficzna ludności

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w 2011 rok miasto Wrocław zamieszkiwało 631 235 osób. Jest to teren o stosunkowo dużym zagęszczeniu liczby ludności, na 1 km² przypada bowiem 2 154 osób, podczas gdy średnia dla Polski wynosi zaledwie 123 osób na 1 km². Jednakże według danych statystycznych (wykres poniżej) liczba ludności miasta Wrocław z roku na rok spada i prognozuje się, że do 2035 roku trend ten nie ulegnie zmianie.

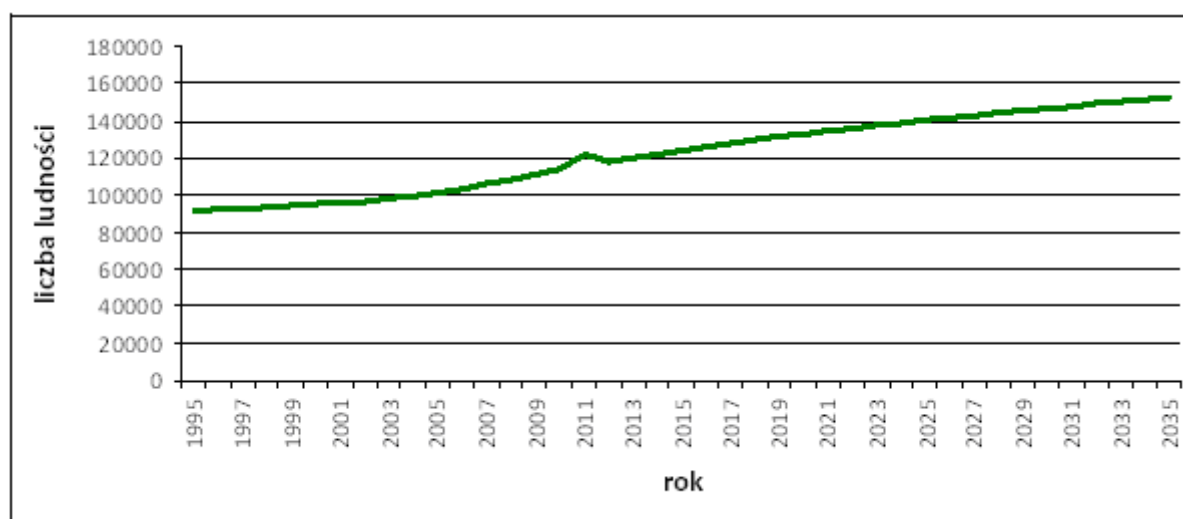
Mieszkańcy Wrocławia nie emigrują do innych aglomeracji, ale wyprowadzają się z obszarów wielkomiejskich na obrzeża aglomeracji wrocławskiej, co jest obecnie tendencją europejską. Jak pokazuje następny wykres z roku na rok rośnie liczba ludności w powiecie wrocławskim, zaś miasto pozostaje centrum aktywności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

Wykres 1 Stan i prognoza liczby ludności miasta Wrocław.



Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

Wykres 2 Stan i prognoza liczby ludności powiatu wrocławskiego.



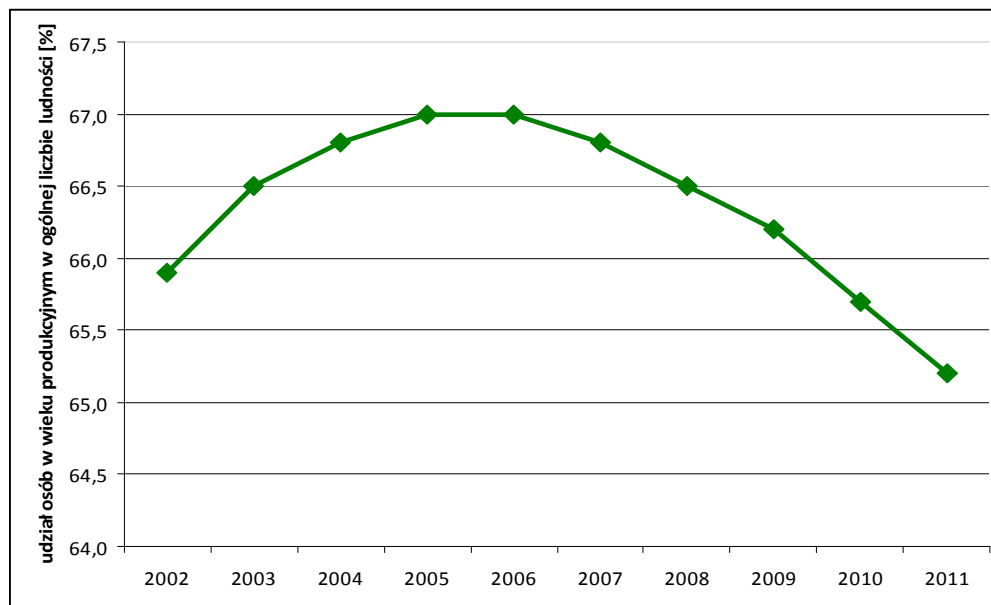
Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

Zgodnie z danymi statystycznymi w 2011 roku liczba kobiet wynosiła 336 666, co stanowiło 53% ludności Wrocławia. Najliczniejszą grupę wiekową w strukturze miasta stanowili mieszkańcy w wieku 25-29 lat, w tym 31 135 kobiet i 29 789 mężczyzn.

W 2011 r. odsetek osób w wieku przedprodukcyjnym do ogólnej liczby ludności, wyniósł 14,7% a w wieku produkcyjnym 65,2%, zaś w wieku poprodukcyjnym 20,2%. Mimo to w okresie 2006-2011 w mieście Wrocław możemy zaobserwować spadek liczby ludności w wieku produkcyjnym, przy

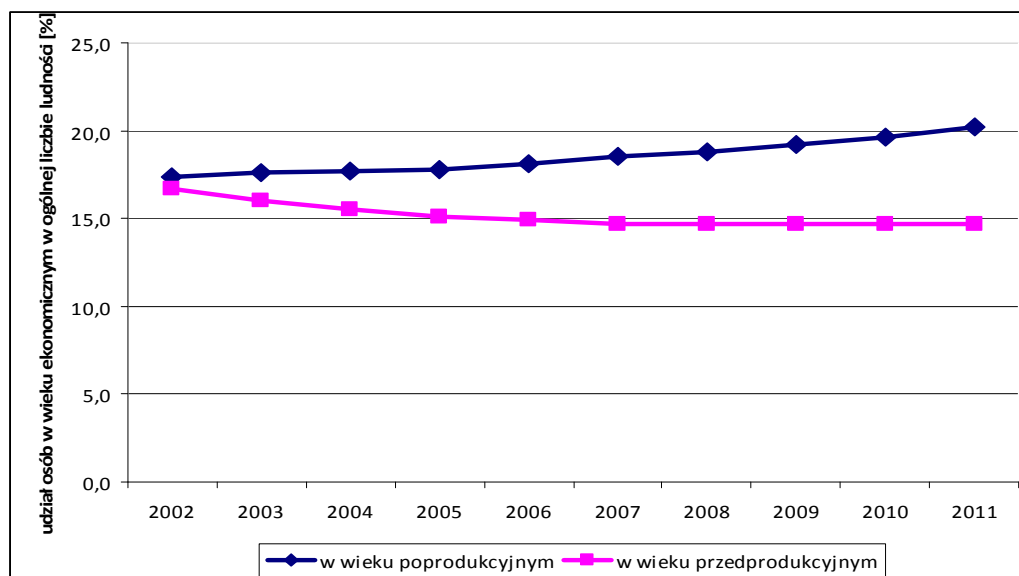
rosnącym poziomie liczby ludności w wieku poprodukcyjnym i w stabilnym poziomie liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym, co pokazują poniższe wykresy.

Wykres 3 Udział ludności w wieku produkcyjnym w ogólnej liczbie mieszkańców miasta Wrocław w latach 2002-2011.



Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

Wykres 4 Udział osób w wieku przedprodukcyjnym i poprodukcyjnym w ogólnej liczbie mieszkańców miasta Wrocław w latach 2002-2011.



Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

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 10 lat wyniosła bowiem 50,7 osób i mimo, że stawia to Wrocław na 2 miejscu zaraz po Poznaniu, to 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 2011 roku mieszkało aż 58,8 % osób w wieku nieprodukcyjnym. Szczegółowe dane zawarte są w poniższej tabeli.

Tabela 7 Ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym w latach 2002-2011 w pięciu największych miastach Polski [osoba].

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Średnia
M.st.Warszawa	54,1	53,1	52,6	52,5	52,8	53,4	54,4	55,4	56,6	58,8	54,4
Łódź	53,8	52,6	51,8	51,5	52,2	52,8	53,5	54,4	55,5	58,0	53,6
Kraków	51,8	50,9	50,6	50,5	50,7	50,8	51,5	52,4	53,4	54,5	51,7
Poznań	50,7	49,5	48,7	48,3	48,9	49,6	50,3	51,3	52,3	54,1	50,4
Wrocław	51,8	50,4	49,7	49,2	49,3	49,7	50,3	51,1	52,2	53,5	50,7

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

2.5 Przyrost naturalny

Według danych GUS, we Wrocławiu w latach 2002-2011 przeważał ujemny przyrost naturalny ludności, co pokazuje poniższa tabela. Największa różnica między urodzeniami żywymi i zgonami ludności na terenie miasta Wrocław wystąpiła w 2002 roku i wynosiła -1525, jednakże od tego czasu sytuacja z roku na rok poprawia się i tak w 2010 roku przyrost naturalny był już dodatni i wyniósł 157. Mimo iż w 2011 roku przyrost naturalny był znów ujemny i wyniósł -71, to w wyniku corocznego wzrostu liczby urodzeń sytuacja demograficzna we Wrocławiu w dalszym ciągu powinna się poprawiać.

Tabela 8 Przyrost naturalny ludności we Wrocławiu w latach 2002-2011.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Urodzenia żywe	4236	4506	4722	4979	5485	5636	6274	6378	6554	6250
Zgodny ogółem	5761	5990	6104	6091	6404	6471	6542	6876	6397	6321
Przyrost naturalny	-1525	-1484	-1382	-1112	-919	-835	-268	-498	157	-71

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

2.6 Migracje

Na terenie gminy Wrocław w ostatnich latach przeważało dodatnie saldo migracji wewnętrznych (poza jednorazową ujemną wartością 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.

Tabela 9 Saldo migracji wewnętrznych w latach 2001-2011.

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1966	907	318	615	1292	112	-160	29	397	284	354

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

Analiza danych statystycznych wykazała, że najczęściej do Wrocławia imigrują kobiety, u których corocznie występuje dodatnie saldo migracji (w 2011 roku wyniosło 474 osób). Natomiast u mężczyzn sytuacja przedstawia się całkowicie odmiennie, od 2006 roku nieprzerwanie obserwujemy ujemne saldo migracji wewnętrznych, sięgające w 2011 roku -120 osób. Szczegółowe dane przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 10 Saldo migracji wewnętrznych w podziale na płeć w latach 2001-2011.

Płeć	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Mężczyźni	741	150	43	91	315	-111	-357	-205	-150	-63	-120
Kobiety	1225	757	275	524	977	223	197	234	547	347	474

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

Z punktu widzenia przygotowywanego opracowania bardzo ważne jest ukazanie salda migracji zagranicznych po 2004, tj. po wejściu Polski do Unii Europejskiej. Jak widzimy w przedstawionej poniżej tabeli do 2004 roku we Wrocławiu corocznie odnotowywano ujemne saldo migracji zagranicznych, jednak po zniesieniu granic (po 2004r.) ludność emigrowała chętniej (głównie mężczyźni). Natomiast od 2008 roku stale obserwujemy dodatnie saldo migracji zagranicznych, które w 2011 wyniosło 261 osób, w tym 171 mężczyzn i 90 kobiet.

Tabela 11 Saldo migracji zagranicznych w podziale na płeć w latach 2001-2011.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ogółem	-334	-272	-138	157	77	-417	-59	154	422	409	261
Mężczyźni	-151	-126	-47	45	39	-280	-116	69	265	236	171
Kobiety	-183	-146	-91	112	38	-137	57	85	157	173	90

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

2.7 Rynek pracy

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w ostatnim dziesięcioleciu odnotowaliśmy znaczny wzrost liczby osób pracujących (ok. 22% w stosunku do roku 2001). Na koniec 2011 roku we Wrocławiu status pracujących miały 234 397 osoby, w tym ponad połowę stanowiły kobiety (51,3 %), co przedstawia tabela poniżej.

Tabela 12 Liczba osób pracujących we Wrocławiu w podziale na płeć w latach 2001-2011.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
M	95035	87968	88026	89785	94675	100307	105665	115606	112456	112515	114198
K	97506	93064	91900	92225	95014	97955	105491	118875	118898	120470	120199
R	192541	181032	179926	182010	189689	198262	211156	234481	231354	232985	234397

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

Legenda: (M)- mężczyźni, (K)- kobiety, (R)- razem

Generalnie w analizowanym okresie nastąpił wzrost zatrudnienia ogółem o około 20 tys. osób. Zgodnie z zamieszczoną poniżej tabelą najliczniejsza grupa pracowników znalazła zatrudnienie w sektorze usług pozostałych (ok. 42% zatrudnionych), a następnie w sektorze handel, naprawa pojazdów samochodowych, transport i gospodarka magazynowa, zakwaterowanie i gastronomia oraz informacja i komunikacja (ponad 27%). Podobna liczba pracowników (ponad 21%) znalazła zatrudnienie w sektorze przemysł i budownictwo, zaś w sektorze działalność finansowa i ubezpieczeniowa oraz obsługa rynku nieruchomości pracowało jedynie 9% zatrudnionych.

Tabela 13 Liczba osób pracujących we Wrocławiu w podziale na sektory ekonomiczne w latach 2005-2010

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ogółem	192396	200969	213863	237188	234061	236510
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	1411	1363	1587	1631	1106	1899
przemysł i budownictwo	48192	48975	51289	54463	50097	50259
handel; naprawa pojazdów; transport i gospodarka magazynowa; zakwaterowanie i gastronomia; informacja i komunikacja	50703	53618	61282	62224	63243	64404
działalność finansowa i ubezpieczeniowa; obsługa rynku nieruchomości	13658	15136	15415	22718	19127	21171
pozostałe usługi	78432	81877	84290	96152	100488	98777

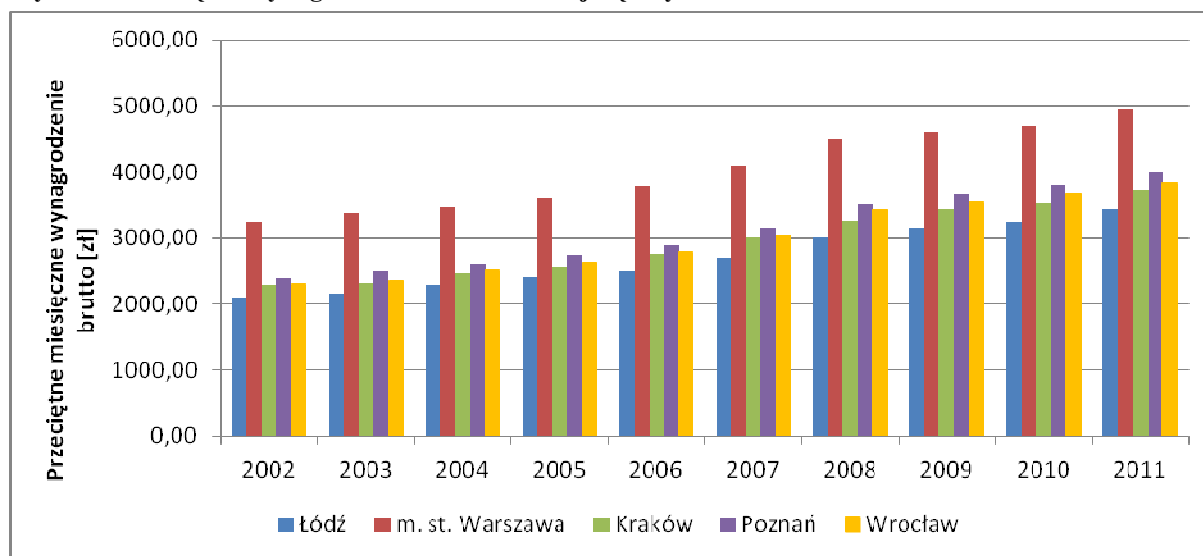
Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

Wynagrodzenia

Według danych statystycznych w ciągu ostatnich 10 lat przeciętne wynagrodzenie na terenie miasta Wrocław wzrosło o 1 529,03 zł i w dalszym ciągu wzrasta, osiągając w 2011 roku wysokość 3827,68 zł. Jak pokazuje poniższy wykres Wrocław zajmuje trzecią pozycję pod względem przeciętnego wynagrodzenia brutto, co sprawia, że sytuację w mieście można uznać za zadowalającą. Wrocław

wyprzedzają jedynie Warszawa i Poznań, z wartością przeciętnego wynagrodzenia odpowiednio na poziomie 4 936,36 zł i 3 987,13 zł.

Wykres 5 Przeciętne wynagrodzenie brutto w 5 największych miastach Polski w latach 2002-2011.



Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

Według danych dla województwa dolnośląskiego w 2010 roku najlepiej opłacanym sektorem gospodarki był sektor B (górnictwo i wydobywanie) osiągając wynagrodzenie rzędu 7 668,97 zł, a następnie sektor D (wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych) osiągając 4 874, 67 zł oraz sektor K (działalność finansowa i ubezpieczeniowa), w którym przeciętne wynagrodzenie wynosiło 4 801,63 zł.

Bezrobocie

We Wrocławiu, w ostatnich 9 latach poziom bezrobocia spadł o prawie 21 tysięcy osób, co stanowiło 56% w stosunku do roku 2003. Jak wynika z poniższej tabeli rokrocznie wśród bezrobotnych najliczniejszą grupą stanowią kobiety, w 2011 r. ich udział w ogólnej liczbie bezrobotnych wyniósł ok. 53,6 %.

Tabela 14 Liczba bezrobotnych w podziale na płeć w latach 2003-2011.

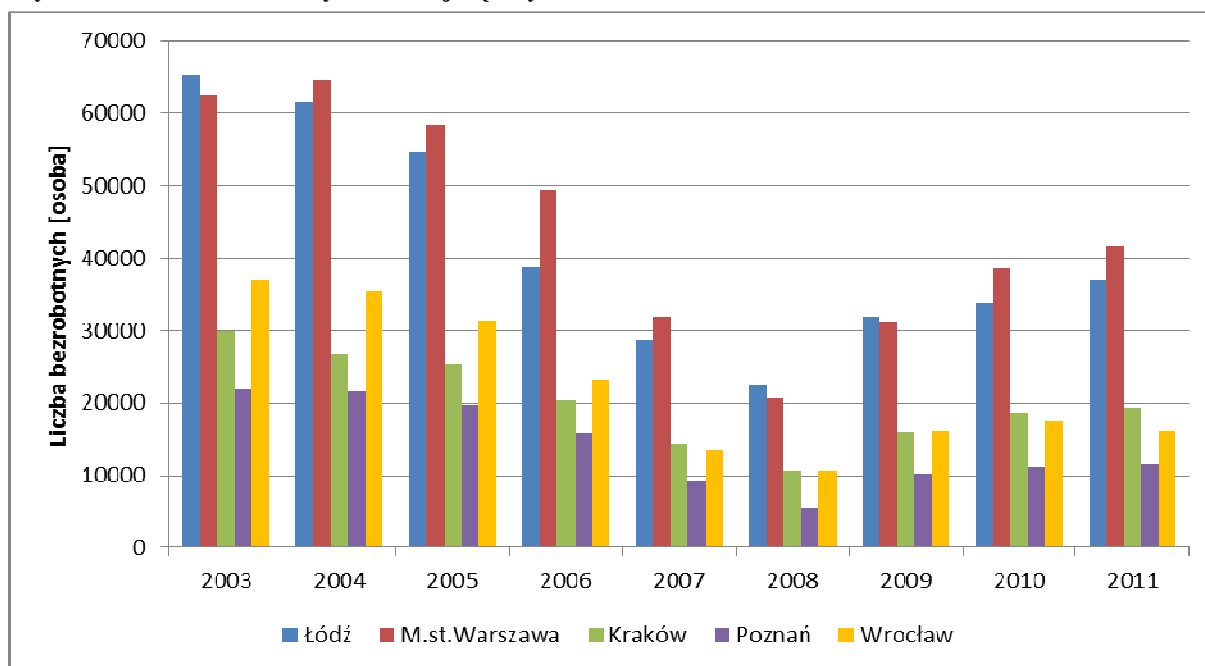
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ogółem	36991	35425	31447	23287	13544	10614	16182	17538	16168
Mężczyźni	17980	16964	14561	10268	5864	4616	7906	8257	7501
Kobiety	19011	18461	16886	13019	7680	5998	8276	9281	8667

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

W stosunku do największych miast Polski Wrocław prezentuje się zdecydowanie najlepiej pod względem poziomu bezrobocia (por. tabela i wykres poniżej). Mimo iż w 2011 roku w Poznaniu

odnotowano niższe bezrobocie (11 580 osób), to Wrocław jako jedyne miasto zarejestrował spadek bezrobocia (o ok. 8%). Także w porównaniu do roku 2003 największy spadek poziomu bezrobocia odnotowano we Wrocławiu (56%). Dla porównania w Poznaniu spadek ten wyniósł 47%, w Warszawie 43%, w Krakowie 35%, zaś w Łodzi 33%.

Wykres 6 Liczba bezrobotnych w 5 największych miastach Polski w latach 2003-2011.



Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

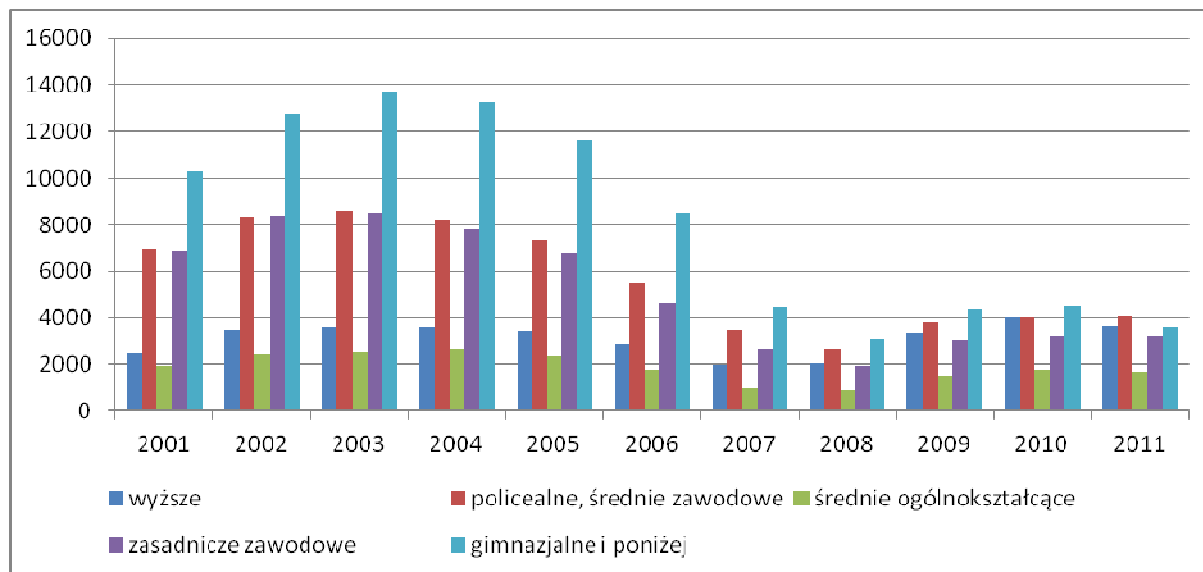
Tabela 15 Zmiana liczby bezrobotnych w 5 największych miastach Polski w latach 2003-2011.

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

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

Zgodnie z danymi statystycznymi w ciągu ostatnich 11 lat we Wrocławiu średnio najczęściej bezrobotnych posiadało 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 w podziale na wykształcenie w latach 2001-2011.



Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

Jak pokazują statystyki w 2011 roku największy odsetek bezrobotnych stanowiły kobiety z wykształceniem policealnym / średnim zawodowym oraz wyższym, zaś wśród bezrobotnych mężczyzn najczęściej 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 16 Bezrobotni ze względu na płeć i wykształcenie w 2011 roku.

	wyższe	policealne, średnie zawodowe	średnie ogólnokształcące	zasadnicze zawodowe	gimnazjalne i poniżej	razem
Mężczyźni	1348	1747	589	1971	1846	7501
Kobiety	2285	2286	1111	1239	1746	8667

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

2.8 Rozwój zabudowy mieszkaniowej

W 2010 roku we Wrocławiu powierzchnia użytkowa 269 188 mieszkań wyniosła 16 201 226 m², co w przeliczeniu na 1 mieszkanie daje 60,2 m² przeciętnej powierzchni użytkowej mieszkania. Jak przedstawiono poniżej tabela w ostatnich 9 latach liczba mieszkań wzrosła o ok. 12,5%, zaś ich powierzchnia o ok. 14 % w stosunku do roku 2002. Przeciętna powierzchnia mieszkań zmieniła się natomiast nieznacznie z 59,4 m² w 2002 r. do 60,2 m² w 2010r.

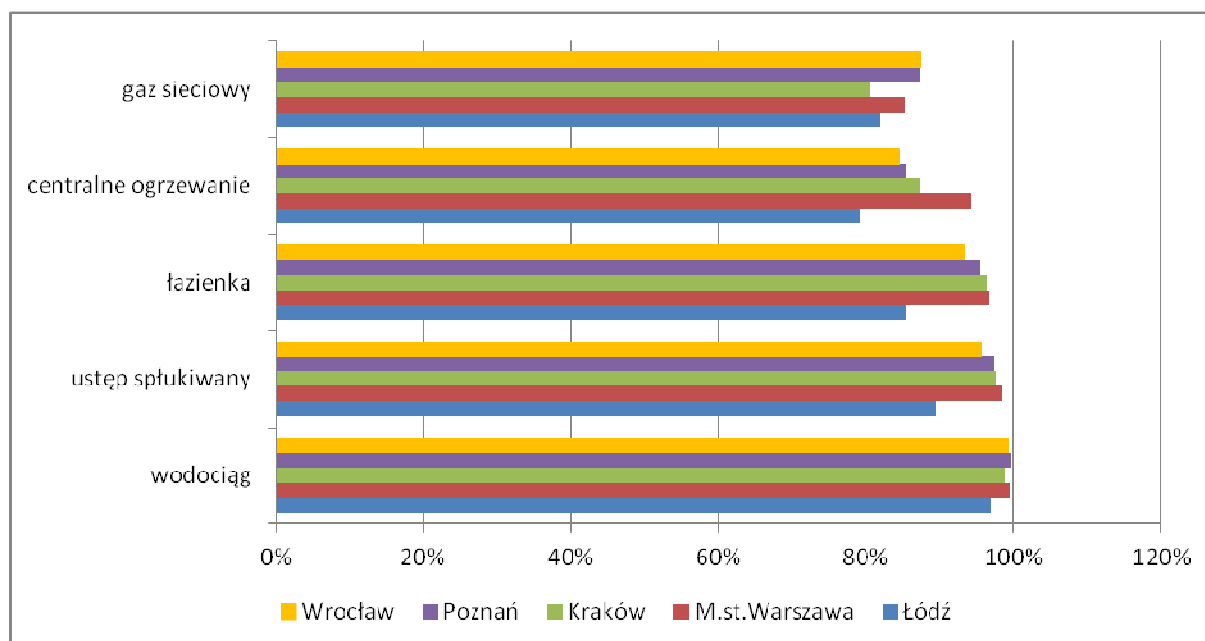
Tabela 17 Rozwój zabudowy mieszkaniowej we Wrocławiu w latach 2002-2010.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Mieszkania	239324	242972	244569	246323	250519	253708	258877	264610	269188
Powierzchnia użytkowa mieszkań [w tys.]	14225	14523	14626	14741	15003	15211	15564	15919	16201
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkań	59,4	59,8	59,8	59,8	59,9	60,0	60,1	60,2	60,2

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

Według danych statystycznych przedstawionych na poniższym wykresie w 2010 roku ponad 296 tys. mieszkań (tj. 87%) wyposażonych było w gaz sieciowy, co stawia Wrocław na 1 miejscu wśród 5 największych miast Polski. Ponadto 85% mieszkań wyposażonych było w centralne ogrzewanie, co uplasowuje Wrocław na 3 pozycji wraz z Poznaniem, natomiast pod względem wyposażenia w wodociąg (99%) Wrocław zrównał się z Krakowem i Warszawą. Jednak pod względem wyposażenia w ustęp spłukiwany (96%) i w łazienki (93%) Wrocław zajął czwarte miejsce.

Wykres 8 Wyposażenie mieszkań w instalacje techniczno-sanitarne w % ogółu mieszkań w 5 największych miastach Polski w roku 2010.

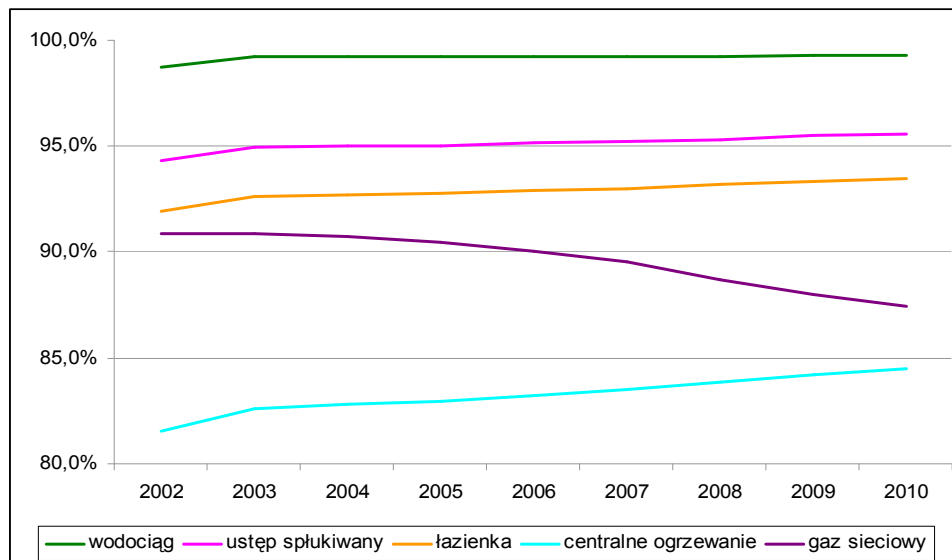


Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2010

Zgodnie z zamieszczonym poniżej wykresem od 2002 roku we Wrocławiu co roku obserwujemy wzrost wyposażenia w instalacje techniczno-sanitarne. Trend ten nie dotyczy jednak gazu sieciowego,

którego udział z 90,9 % w 2002 roku zmniejszył się o 3,4 % i w roku 2010 wyniósł 87,4%, co nadal było najlepszym rezultatem w większych miastach w Polsce.

Wykres 9 Wyposażenie mieszkań w instalacje techniczno-sanitarne we Wrocławiu w latach 2002-2010.



Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2010

2.9 Edukacja

Na koniec 2011 r. we Wrocławiu było 25 szkół wyższych, w których studiowało 137 395 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 znajdują się 102 szkoły podstawowe i 75 gimnazjów, do których uczęszcza odpowiednio 27083 i 14886 dzieci, a także 36 liceów ogólnokształcących, w których uczy się 11349 uczniów oraz 5 specjalnych szkół zawodowych dla młodzieży, w których pobiera naukę 298 uczniów.

2.10 Podmioty gospodarcze

Zgodnie z danymi GUS w 2011 roku we Wrocławiu do rejestru REGON było wpisanych 101 286 podmiotów, z czego w samym 2011 roku przybyło 9092 nowych podmiotów, najwięcej w sekcji G (handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle) 1 794 podmioty. Kolejnymi prężnie rozwijającymi się sektorami były sekcje M (działalność profesjonalna,

naukowa i techniczna) i F (budownictwo), gdzie zarejestrowano odpowiednio 1 366 i 1 041 nowych podmiotów, co przedstawia poniższa tabela.

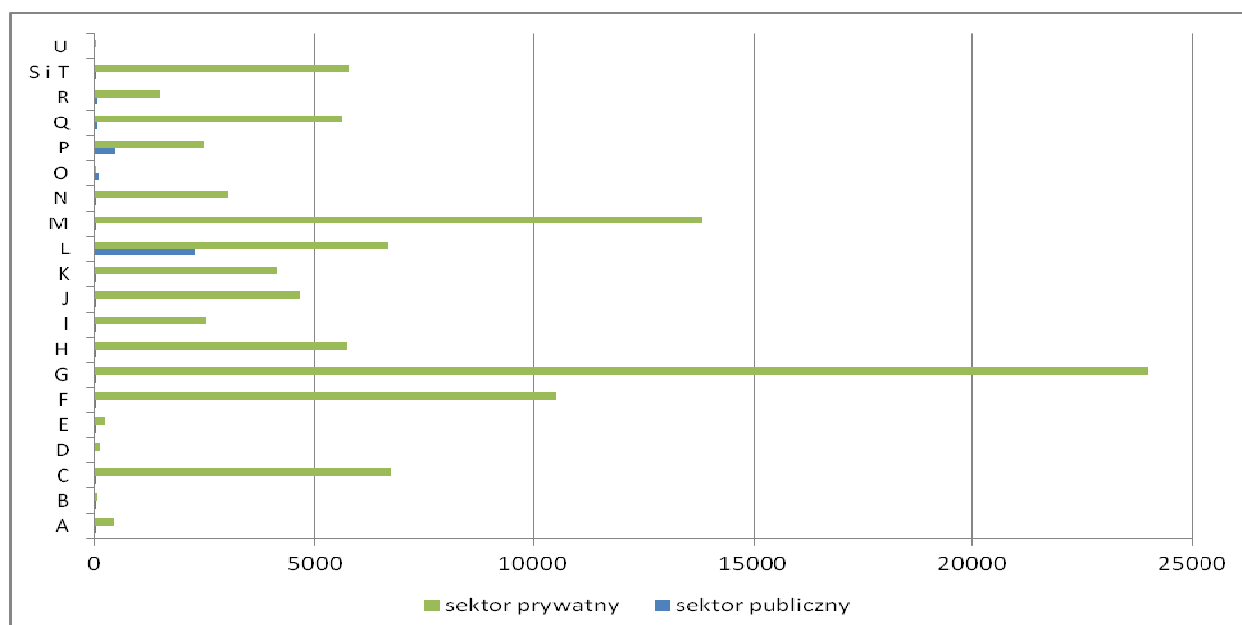
Tabela 18 Nowo zarejestrowane podmioty w rejestrze REGON w 2011 roku.

Sekcja																			
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	SiT	U
16	7	564	40	28	1041	1794	448	345	632	514	306	1366	406	12	333	553	151	536	0

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

W 2011 roku najwięcej podmiotów gospodarczych we Wrocławiu było zarejestrowanych w sektorze prywatnym, a ich liczba (98 211) prawie 32 krotnie przewyższa 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) – 24 000 podmiotów, **F** (budownictwo) – 10 499 podmiotów i **M** (działalność profesjonalna, naukowa i techniczna) – 13 847 podmiotów, natomiast w sektorze publicznym w sekcji **L** (działalność związana z obsługą rynku nieruchomości) – 2 273 podmioty, **P** (edukacja) – 477 podmioty i **O** (administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe zabezpieczenia społeczne) – 104 podmioty.

Wykres 10 Podmioty zarejestrowane w REGON w 2011 roku według sekcji i form własności.



Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

Jak wynika z poniższej tabeli najwięcej firm, bo aż 97 543 (o 4% więcej niż w 2009 r.) zarejestrowanych było w sektorze mikroprzedsiębiorstw (poniżej 10 pracowników), co stanowiło ponad 96% wszystkich podmiotów gospodarczych na terenie Wrocławia. Wynik ten uplasowuje Wrocław na trzecim miejscu w kraju, zaraz po Warszawie i Krakowie. Jednak w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw – MŚP (poniżej 250 pracowników) Wrocław zajmuje ostatnią pozycję w gronie pięciu największych miast w Polsce. Ponadto w stosunku do roku 2009 liczba MŚP nieznacznie spadła z 3 598 do 3 585 podmiotów (o ok. 0,4%). Natomiast wśród przedsiębiorstw zatrudniających powyżej 250 osób Wrocław znajduje się na czwartym miejscu z wynikiem 158 podmiotów gospodarczych, co w porównaniu do roku 2009 także wykazuje ok. 5 % spadek.

Tabela 19 Podmioty zarejestrowane w REGON w pięciu największych miastach Polski w latach 2009-2011 według wielkości.

	0 - 9			10 - 249			250 i więcej		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
Łódź	79616	83026	82054	4704	4667	4624	123	129	127
Warszawa	311532	327219	323732	15942	16203	16289	843	839	827
Kraków	104229	109710	110225	5735	5768	5728	206	209	200
Poznań	89925	92967	94405	4844	4942	4837	179	183	178
Wrocław	93831	97645	97543	3598	3595	3585	166	163	158

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

2.11 Energetyka

Energia elektryczna

W 2010 roku liczba odbiorców energii elektrycznej przyłączonych do sieci niskiego napięcia we Wrocławiu wynosiła 266 005 osób, co w porównaniu do innych, dużych miast Polski plasuje Wrocław na czwartej pozycji. Jednakże w porównaniu do roku 2002 nastąpił w tym mieście znaczny - prawie 11 % wzrost liczby odbiorców energii elektrycznej na niskim napięciu (tj. wzrost o 25 869 odbiorców), co bardzo dobrze rokuje na przyszłość sektora energetycznego Wrocławia.

Tabela 20 Liczba odbiorców energii elektrycznej na niskim napięciu we Wrocławiu i największych miastach Polski w latach 2002-2010.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Łódź	329015	327622	325383	326006	326711	327870	340047	330455	331212
Warszawa	732463	745889	767407	769679	790591	794221	807915	826217	838488
Kraków	306028	310210	316891	320830	324373	328840	334194	342326	347410
Poznań	221083	222396	224242	226574	229270	232261	235065	237444	239965
Wrocław	240136	237946	192816	243641	249531	258513	257358	261826	266005

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

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 601740 MWh. Wrocław wykazuje jednak największy trend wzrostowy spośród przedstawionych poniżej największych miast polskich. W porównaniu do 2002 roku zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu wzrosło aż o ok. 25%, co pokazuje poniższa tabela.

Tabela 21 Zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu we Wrocławiu i największych polskich miastach w latach 2002-2010 [MWh].

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Łódź	595425	608502	599369	610519	616655	603206	639081	628519	637944
Warszawa	1515232	1520528	1683262	1546756	1631669	1636322	1659066	1629657	1676897
Kraków	691549	713522	749233	727711	760683	728922	777004	764903	801197
Poznań	451853	458362	428595	452391	460965	456769	470600	472210	485300
Wrocław	481614	501748	357784	509555	531416	531014	543258	419774	601740

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

Ciepłownictwo

W 2010 r. na terenie miasta Wrocław (wg danych GUS) było zlokalizowanych 198 kotłowni, długość sieci ciepłej przesyłowej wyniosła ponad 380 km, zaś długość sieci ciepłej przyłączy do budynków i innych obiektów wyniosła ok. 175 km. W tabeli poniżej przedstawiono szczegółowe dane dotyczące rozwoju ciepłownictwa we Wrocławiu.

Tabela 22 Kotłownie i sieć ciepła we Wrocławiu w latach 2002-2010.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
kotłownie ogółem	116	175	200	213	240	218	244	220	198
długość sieci ciepłej przesyłowej [km]	44,1	37,0	40,0	362,0	372,9	365,4	359,8	375,2	380,8
długość sieci ciepłej przyłączy do budynków i innych obiektów [km]	75,6	44,7	45,4	184,7	178,4	174,8	161,8	166,3	175,4

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

Zapotrzebowanie na energię ciepłą z sieci w latach 2003-2010 stale rosło, nieznaczne różnice w sprzedaży wynikają z uwarunkowań pogodowych, kubatury budynków ogrzewanych centralnie i realizacji procesu termomodernizacji budynków. W 2010 r. kubatura budynków ogrzewanych we Wrocławiu osiągnęła 61 322 dm³, co jest najwyższą wartością w ciągu ostatnich 10 lat.

Tabela 23 Kubatura budynków ogrzewanych centralnie we Wrocławiu w latach 2002-2010 [dm³].

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ogółem	40988	54174	54439	55501	56778	56640	59242	60725	61322
budynki mieszkalne ogółem	15208	19676	20097	20506	21687	23248	23439	23499	23728
budynki mieszkalne komunalne	787	1064	1071	1109	1110	1149	1153	1239	1275
budynki mieszkalne spółdzielni mieszkaniowych	11263	14083	14402	14609	14717	14423	14389	14253	bd
budynki mieszkalne prywatne	3158	4529	4536	4537	4537	4558	4552	4998	4724

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

Tabela 24 Sprzedaż energii cieplnej w ciągu roku w latach 2002-2010 [GJ].

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ogółem	6681414	7163449	6540832	6421367	6321714	6242210	6906316	7229464	9773498
budynki mieszkalne	4878144	5612132	5251477	5158902	5103344	5037596	5470080	5802329	7934578
urzędy i instytucje	1803270	1551317	1289355	1262466	1218370	1204614	1436236	1427135	1838920

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

Gazownictwo

Jak pokazano w tabeli poniżej w 2010 roku we Wrocławiu długość sieci gazowej wyniosła 470,2 km, co plasowało Wrocław na trzecim miejscu wśród pięciu największych miast Polski. W stosunku do roku 2002 długość sieci wzrosła o ok 5%, co w porównaniu do Warszawy (15% wzrost) oraz Łodzi i Poznania (7% wzrost), jest postępowaniem umiarkowanym.

Tabela 25 Długość sieci gazowej we Wrocławiu w latach 2002-2010.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Łódź	344,8	342,9	345,5	351,1	356,3	360,7	362,5	365,4	368,3
Warszawa	457,2	446,1	475,3	483,9	490,2	499,3	509,9	517,2	524,3
Kraków	467,6	449,6	446,5	444,2	449,6	458,3	455,5	459,6	463,3
Poznań	440,8	441,0	445,6	449,7	453,9	458,7	463,8	467,2	470,6
Wrocław	449,4	441,6	446,6	454,0	456,4	458,1	466,0	471,6	470,2

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

Zgodnie z danymi statystycznymi zamieszczonymi w poniższej tabeli liczba odbiorców gazu ziemnego w sektorze przedsiębiorstw w 2011 roku w porównaniu do roku 2006 spadła o ok. 2%. Wzrosła natomiast liczba odbiorców w sektorze przemysł i budownictwo (ok. 12 %) oraz handel i usługi (ok. 5 %).

Tabela 26 Liczba odbiorców gazu ziemnego w sektorze przedsiębiorstw we Wrocławiu w latach 2006-2011 [szt.].

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ogółem	218007	217645	217012	215673	214410	213800
przemysł i budownictwo	698	822	1124	1182	959	780
handel i usługi	3009	3095	3135	3179	3228	3157

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

W przeciwieństwie do liczby odbiorców, sprzedaż gazu ziemnego w sektorze przedsiębiorstw w porównaniu do roku 2006 wzrosła o ponad 2%. Dotyczy to także sprzedaży w sektorze przemysł i budownictwo (wzrost o ponad 10%) oraz handel i usługi (wzrost o 2%).

Tabela 27 Sprzedaż – zużycie gazu ziemnego w sektorze przedsiębiorstw we Wrocławiu w latach 2006-2011 [tys m³].

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ogółem	180737	176671	189071	186701	211152	184647
przemysł i budownictwo	49373	50154	58534	51996	62871	54398
handel i usługi	27219	25758	27845	27880	30258	27756

Źródło: Opracowanie własne według BDL GUS 2011

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 Polski¹⁹. 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 przyrosty mogą być głównie skutkiem nowych, dużych inwestycji zwiększających popyt i/lub lokalną podaż energii.

¹⁹ Z wyjątkiem Łodzi, w której występują pewne procesy regresyjne.

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

3.1 Zaopatrzenie w energię elektryczną

Podstawowym obszarem prac przy opracowywaniu 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 bilansie trzyletnim i perspektywie do roku 2030 możliwość dostarczenia odbiorcom energii elektrycznej zakupionej na rynku konkurencyjnym.

Inwentaryzacja stanu infrastruktury technicznej jest niezbędna dla oceny stopnia jej rozwoju w stosunku do obecnych i przewidywanych potrzeb odbiorców i wytwórców (w szczególności w obszarze „prosumentów” i małych instalacji wytwórczych OZE).

Dla oceny stanu zaopatrzenia gminy Wrocław w energię elektryczną (oprócz uwzględnienia energii produkowanej na terenie gminy) ważne są powiązania z siecią sąsiednich przedsiębiorstw energetycznych i z siecią Operatora Sieci Przesyłowej, którym jest PSE – Operator S.A..

Informacje o systemie dystrybucji energii elektrycznej, służącym zaopatrzeniu gminy Wrocławia, obejmują:

- powiązania sieci Oddziału Wrocław Spółki Tauron Dystrybucja S.A. z siecią 400 i 220 kV,
- sieci 110 kV i powiązania z sieciami sąsiednich gmin na tym napięciu,
- Główne Punkty Zasilania (GPZ) sieci dystrybucyjnej Oddziału Wrocław Spółki Tauron Dystrybucja S.A.,
- sieci (SN) i stacje średniego napięcia (SN/nN),
- sieci niskiego napięcia (nN).

3.1.1. Powiązania sieci Oddziału Wrocław Spółki Tauron Dystrybucja S.A. z siecią 400 i 220 kV

Głównym źródłem zaopatrzenia miasta w energię elektryczną jest sieć wysokiego napięcia 110 kV, zasilana z sieci przesyłowej 400 kV i 220 kV, której trzema węzłami odbiorczymi są następujące stacje najwyższych napięć:

1. Stacja 400/110 kV Pasikurovice, gmina Długoleka, wiążąca krajowy system przesyłowy 400 kV z elektroenergetyczną siecią dystrybucyjną 110 kV gminy Wrocław. W stacji Pasikurovice zainstalowane są dwa transformatory 400/110 kV o mocach 250 oraz 330 MVA (drugi jest autotransformatorem). Docelowo, w latach 2014 – 2015, transformator 250 MVA będzie wymieniony i w stacji pracować będą dwa autotransformatory o mocy 330 MVA każdy. Stacja Pasikurovice powiązana jest liniami 400 kV z następującymi stacjami:
 - poprzez stację 400 kV Czarna ze stacją 400 kV Mikułowa,
 - ze stacją 400 kV Dobrzeń w pobliżu Elektrowni Opole,
 - poprzez stację 400 kV Ostrów ze stacjami 400 kV Plewiska i 400 kV Rogowiec (przy Elektrowni Bełchatów), co tworzy pierścień sieci Pasikurovice - Ostrów - Trębaczew - Dobrzeń - Pasikurovice zwiększający niezawodność pracy sieci (każda ze stacji w pierścieniu ma dwustronne zasilanie).
2. Stacja 220/110 kV Klecina, łącząca krajowy system przesyłowy 220 kV z elektroenergetyczną siecią dystrybucyjną 110 kV gminy Wrocław. Stacja ta zasilana jest z linii elektroenergetycznej wysokiego napięcia 220 kV relacji Klecina – Świebodzice, należącej do krajowej sieci przesyłowej PSE – Operator S.A. Stacja Klecina powiązana jest linią 220 kV ze stacją Świebodzice, która ma powiązania z:
 - dwoma liniami 220 kV ze stacją Mikułowa,
 - jedną linią 220 kV poprzez stację Boguszów i stację 220 kV Cieplice również ze stacją Mikułowa,
 - jedną linią 220 kV poprzez stacje Ząbkowice i Groszowice ze stacją Kędzierzyn, skąd istnieją powiązania ze stacjami Łagisza i Wielopole.

W związku ze stopniowym odchodzeniem sieci przesyłowej od napięcia 220 kV, stacja Klecina w przyszłości jest przewidywana do likwidacji.

3. GPZ 400/110 kV Wrocław (w obrębie wsi Małuszów), gmina Kobierzyce. Stacja 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 400kV Wrocław powiązana jest linią 400 kV ze stacją 400 kV Pasikurovice.

Po roku 2004 wybudowano stację 400/110 kV Wrocław w gminie Kobierzyce, linię 400 kV Pasikurovice – Wrocław oraz wybudowano linie 400 kV ze stacji Pasikurovice do stacji 400 kV Ostrów i dalej połączono ją ze stacjami 400 kV Trębaczew i Rogowiec przy Elektrowni Bełchatów.

Biorąc pod uwagę liczbę węzłów sieci przesyłowej 400 i 220 kV w bezpośrednim sąsiedztwie Wrocławia, pewność zasilania sieci dystrybucyjnej z sieci przesyłowej można ocenić jako dobrą.

3.1.2. Sieć dystrybucyjna 110 kV na obszarze gminy Wrocław

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-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 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 Pasikurovice z GPZ Swojec, prowadzona najpierw, jako linia dwutorowa razem z linią S-123, następnie razem z linią S-122 a na koniec jednotorowo na podejściu do

GPZ Swojec, 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, tylko na środkowym odcinku linia przebiega przez teren Wrocławia;
- S-123 łącząca GPZ Pasikurovice 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 Pasikurovice, 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 Pasikurovice, 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 za 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/SK-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, 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; przebiegająca 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;

Żaden z GPZ-tów 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. Około 40% tych linii wymaga remontu.

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;
- 8) odcinek miejski linii relacji GPZ Klecina – GPZ Bielany.

Po roku 2004 powstały nowe odcinki linii kablowych, wymienione w pozycjach 4 do 8, 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;
- 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).

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 S.A. (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 Kogeneracja S.A.

Od roku 2004 nie nastąpiły żadne zmiany w powiązaniu sieci dystrybucyjnej 110 kV Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. z sąsiednimi sieciami dystrybucyjnymi o tym napięciu, Nastąpiły jedynie zmiany organizacyjne obejmujące właścicieli tych sieci, które wynikały z utworzenia Grupy Kapitałowej Tauron, Grupy Kapitałowej Enea i Grupy Kapitałowej Energa.

Oprócz podstawowego zasilania sieci z sieci przesyłowej oraz 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 Kogeneracja S.A.. Dane dotyczące wytwórców energii elektrycznej przyłączonych do sieci 110 kV przedstawiono w kolejny podrozdziale pracy.

Uwzględniając powiązania sieci 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. Oznacza to, że sieć dystrybucyjna na terenie gminy Wrocław posiada dobre 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:

1. Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A. (Kogeneracja S.A.)
2. BD Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością (BD Sp. z o. o.)

Ponadto przyszłym, ewentualnym producentem energii elektrycznej na obszarze gminy Wrocław, przyłączonym do sieci 110 kV, może stać się grupa Fortum.

Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich Kogeneracja S.A.

Głównymi dostawcami energii do sieci 110 kV w ramach Zespołu Elektrociepłowni Wrocławskich Kogeneracja S.A. są:

- EC Wrocław należąca do Zespołu Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A. (Kogeneracja S.A.), wyposażona w dwa bloki ciepłownicze BC-100 o mocach elektrycznych 104 MW każda i jeden blok ciepłowniczy BC-50 o mocy elektrycznej 55 MW;
- EC Czechnica należąca do Kogeneracji S.A., wyposażona w dwie turbiny ciepłownicze o mocach elektrycznych 50 MW każda.

Ponieważ Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A. składa się z czterech zakładów produkcyjnych to oprócz EC Wrocław i EC Czechnica obejmuje on EC Zawidawie i EC Muchobór. Łączna moc elektryczna Zespołu Elektrociepłowni wynosi 363 MWe, a moc cieplna 1083,02 MWt.

W EC Zawidawie pracują dwa kotły wodne firmy Viessmann na paliwo gazowe, każdy o mocy 9,3 MWt. Łączna zainstalowana moc cieplna EC Zawidawie wynosi 18,6 MWt. W celu zwiększenia efektywności wytwarzania energii elektrociepłownia planuje budowę jednostki kogeneracyjnej opartej o silnik gazowy o mocy 2,5 MWt i 2,7 MWe. Przewidywany termin oddania jednostki do użytkowania to połowa roku 2013.

W EC Muchobór pracują dwa gazowe zespoły prądotwórcze o mocy znamionowej 1400 kWe i mocy cieplnej 1560 kWt. Są one zasilane gazem wysokometanowym.

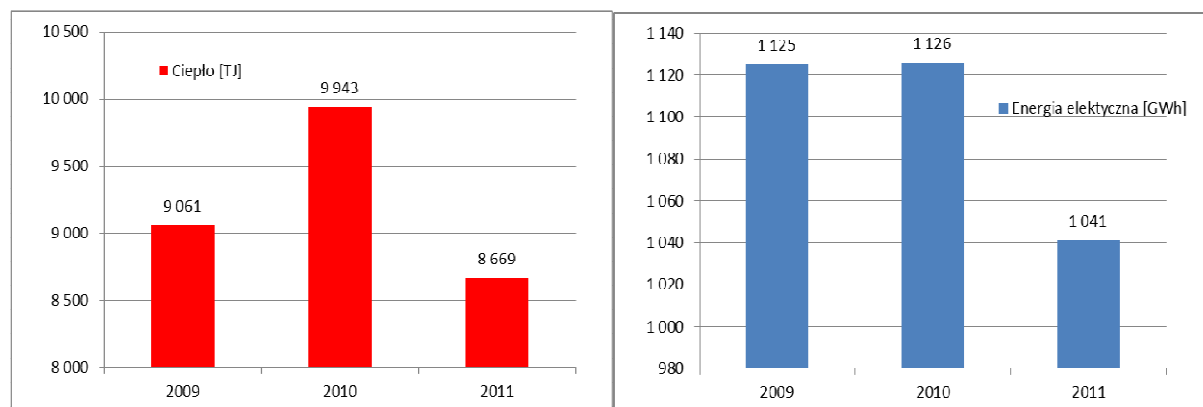
Dane dot. produkcja energii cieplnej i elektrycznej w Kogeneracji S.A. w latach 2009 – 2011 oraz wartość uzyskanych od Prezesa URE świadectw pochodzenia energii z kogeneracji przedstawiono w tabeli i rysunku poniżej.

Tabela 28. Produkcja energii cieplnej i elektrycznej w Kogeneracji S.A. w latach 2009 – 2011 oraz wartość uzyskanych od Prezesa URE świadectw pochodzenia energii z kogeneracji.

Wyszczególnienie	Jednostki	2009	2010	2011
Energia cieplna	TJ	9 061	9 943	8 669
Energia elektryczna	MWh	1 125 446	1 126 308	1 041 248
Świadectwa pochodzenia	tys. PLN	57 058	84 421	96 762

Źródło: www.kogeneracja.com.pl

Rysunek 3 Produkcja ciepła i energii elektrycznej w Kogeneracji S.A. w latach 2009 – 2011.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Kogeneracji S.A.

Odbiorcy energii przyłączeni do sieci TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu rocznie zużywają 2.015.432 MWh energii. Oznacza to, że Kogeneracja S.A. przy takiej produkcji jest w stanie pokrywać (technicznie) około ½ ich zapotrzebowania na energię elektryczną (uwzględniając straty sieciowe).

W roku 2011 głównym odbiorcą wyprodukowanej w Kogeneracji energii elektrycznej było przedsiębiorstwo energetyczne Everen (99% wyprodukowanej energii elektrycznej). Everen Sp. z o.o. (obecnie działające pod nazwą EDF Energia Sp. z o.o.) jest jednym z kilkudziesięciu sprzedawców energii elektrycznej działającym na obszarze gminy Wrocław, jednak dane o wielkości sprzedaży odbiorcom gminy Wrocław, jako tajemnica handlowa, nie zostały udostępniane. Głównym odbiorcą ciepła było natomiast przedsiębiorstwo Fortum (95% wyprodukowanej energii cieplnej).

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. Z informacji przez nią przedstawionych w piśmie z dnia 17 maja 2012 roku, skierowanym do Urzędu Miasta Wrocławia, wynika, że jest ona producentem ciepła i energii elektrycznej w oparciu o majątek zakupiony od Hutmen S.A. Spółka posiada koncesje na prowadzenie działalności dystrybucji energii elektrycznej, dystrybucji paliw gazowych, przesyłanie i dystrybucję ciepła, obrót energią elektryczną, obrót paliwami gazowymi, obrót ciepłem, 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 o mocy 10 MWt, pozwalająca na wyprodukowanie ponad 150 000 GJ energii cieplnej i 30 000 MWh energii elektrycznej rocznie. 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 na zasadach dostępu stron trzecich do sieci (TPA). W roku 2011 BD Sp. Z o.o. zakupiła blisko 400 GWh energii elektrycznej.

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.

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

Przyszłym producentem energii elektrycznej na obszarze gminy Wrocław, przyłączonym do sieci 110 kV, może być Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o. (Fortum). Według informacji przedstawionych przez Fortum w piśmie z 9 lipca 2012 roku (skierowanym do Wiceprezydenta Miasta Wrocławia Wojciecha Adamskiego) spółka ta jest zdecydowana zainwestować w nową, wysoce efektywną i przyjazną środowisku elektrociepłownię na własnym terenie przy ulicy Obornickiej. Projekt zakłada budowę elektrociepłowni z blokiem gazowo-parowym o mocy produkcyjnej netto

około 400 MW elektryczności i 290 MW ciepła. Czynniki kluczowymi dla budowy nowej elektrociepłowni będą między innymi:

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

Kluczowe znaczenie dla planowanego bloku będzie miało jego podłączenie do sieci elektroenergetycznej. Fortum przyznaje²⁰, że jeszcze nie ma możliwości ostatecznego wytyczenia trasy do czasu uchwalenia Studium Kierunków i Uwarunkowań Zagospodarowania Przestrzennego na terenie gminy Długołęka. Rozważana jest opcja linii kablowej 400 kV o długości 12 km na całej trasie od bloku do stacji Pasikurovice. Fortum już zapłaciło zaliczkę na poczet opłaty przyłączeniowej w wysokości 3 mln zł i uzyskało od PSE-Operator S.A. warunki przyłączenia do stacji 400 kV w Pasikurovicach. W trakcie uchwalania Studium zagospodarowania przestrzennego gminy Długołęka nie uwzględniono jednak przeprowadzenia linii elektroenergetycznej Fortum na terenie gminy. W dniu 13 lipca 2012 r. Fortum zgłosiło oficjalną uwagę do Studium z prośbą uwzględnienia inwestycji, licząc na to, że gmina Długołęka, mając świadomość znaczenia tej inwestycji dla Dolnego Śląska, uwzględni ją w Studium. Mieszkańcy wsi w gminie Długołęka nadal jednak nie zgadzają się²¹, by przez ich miejscowości szła naziemna linia elektroenergetyczna. Urzędnicy w gminie Długołęka wzięli pod uwagę zastrzeżenia mieszkańców i nie uwzględnili linii w opracowywanym obecnie Studium, co oznacza, że budowa elektrociepłowni Fortum dla Wrocławia stanęła w martwym punkcie. Fortum zaproponowało, by linię elektryczną przeprowadzić jako kablową, mimo że byłoby to czterokrotnie droższe. Długołęka zamierza do końca roku podjąć decyzję w tej sprawie. Procedura przeciąga się, ponieważ do projektu Studium zgłoszono ponad 600 różnych uwag, które gmina musi rozpatrzyć.

²⁰ Fortum zbuduje elektrociepłownię gazową we Wrocławiu, www.wnp.pl, 13 września 2012 r.

²¹ Budowa elektrociepłowni dla Wrocławia zablokowana?, www.gazetawroclawska.pl, 9 października 2012 r.

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 110kV/SN (tzw. GPZ), w tym dwóch stacji znajdujących się poza miastem (GPZ Zacharzyce, GPZ Bielany Wrocławskie). Część stacji miejskich zasilają także odbiorców spoza miasta (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 29. 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	Walecznych	110/20/10	2 x 40/20/20	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 + 40/20/20	pojedynczy sekcjonowany
7	R-111	Wilcza	110/20/10	2 x 40/40/13	jednoszynowy
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	110/20/10	2 x 16	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 +	H5

Lp.	Oznaczenie	Stacja	Przeładnia [kV]	Moc [MVA]	Układ szyn zbiorczych
				40/20/20	
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

Cechą charakterystyczną podanych w tabeli GPZ-tów jest to, że zgodnie ze „Studium zagospodarowania przestrzennego pasma Odry” 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 2016 roku planuje się likwidację tej stacji (w wyniku budowy nowej na 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 2004, oprócz wymiany transformatorów spowodowanej wzrostem zapotrzebowania odbiorców na energię oraz przejściem części sieci z napięcia 10 kV na napięcie 20 kV, przebudowane zostały również następujące GPZ:

- Zlikwidowana została stacja R-14 110/10 kV Leśnica Stara z jednym transformatorem o mocy o 10 MW pracującym w układzie blokowym z linią 110 kV.

- W GPZ: R-112 110/20/10 kV Pilczyce przebudowano układ szyn zbiorczych 110 kV H3L z wyłącznikami w polach liniowych na układ z pięcioma wyłącznikami typu H5.

GPZ wymienione we wcześniejszej Tabeli znajdują się na terenie gminy Wrocław w lokalizacjach podanych w Tabeli poniżej.

Tabela 30. Lokalizacje Głównych Punktów Zasilania dystrybucyjnej sieci średniego napięcia 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
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 też ich stan techniczny zapewniają wystarczające pokrycie potrzeb usług dystrybucyjnych dla zaopatrzenia odbiorców w energię elektryczną. Wynika to z faktu, że moc transformatorów dobierana jest do szczytowego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną, które występuje z reguły w grudniu. W pozostałych miesiącach roku transformatory pracują z 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. Oddziału we Wrocławiu.

Tabela 31. 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	40/20/20	115/22/11
6	R-101 Walecznych	T-2	40/20/20	115/22/11
7	R-104 Zacharzyce	T-1	25	115/22
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	115/10,5
24	R-134 Skarbowców	T-2	25	115/10,5
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

Lp.	Obiekt	Stanowisko	Moc [MVA]	Napięcie [kV]
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
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

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

Tabela 32. 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 2004, oprócz likwidacji GPZ R14 Leśnica Stara z transformatorem o przekładni 110/10kV i o mocy 10 MW, pracującym w układzie blokowym, nastąpiły wymiany transformatorów w GPZ wymienionych w tabeli poniżej. Celem dokonanych wymian transformatorów było dostosowanie ich mocy do zwiększonego zapotrzebowania odbiorców a w GPZ Żelazna i Psie Pole dodanie nowego transformatora dodatkowo dla zwiększenia niezawodności zasilania.

Tabela 33. Wymiany transformatorów 110/SN w GPZ-tach po roku 2004.

Nr GPZ	Nazwa GPZ	Przekładnia [kV]	Nr transformatora w GPZ	Poprzednia moc transformatora [MVA]	Obecna moc transformatora [MVA]
R-18	Pułaskiego	110/20/10	T2	40/20/20	40/40/13
R-104	Zacharzyce	110/20	T1	16	25
R-106	Żelazna	110/20/10	T2	40/20/20	25/16/16
R-106	Żelazna	110/20	T3	-	25
R-111	Wilcza	110/20/10	T1	31,5/20/20	40/40/13
R-111	Wilcza	110/20/10	T2	31,5	40/40/13

Nr GPZ	Nazwa GPZ	Przeładnia [kV]	Nr transformatora w GPZ	Poprzednia moc transformatora [MVA]	Obecna moc transformatora [MVA]
R-112	Pilczyce	110/20/10	T1	25/16/16	40/40/13
R-112	Pilczyce	110/20/10	T2	25/16/16	40/40/13
R-114	Leśnica	110/20	T1	16	25
R-114	Leśnica	110/20	T2	10	25
R-128	Krzywoustego	110/10	T1	40/20/20	16
R-134	Skarbowców	110/20/10	T1	16	25
R-134	Skarbowców	110/20/10	T2	16	25
R-145	Pafawag	110/20/10	T2	40/20/20	25/16/16
R-148	Psie Pole	110/20	T3	-	40

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 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). Rezerwa jest w pewnym sensie „zamrożeniem” środków finansowych w działalności eksploatacyjnej energetycznego przedsiębiorstwa sieciowego.
- Powielanie ilości aparatury rezerwowej dotyczy także wyłączników, odłączników, głowic kablowych, przeładników prądowych i napięciowych, izolatorów itd.

Reasumując, dwa poziomy napięcie 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 34. 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	1153	2028
Ogółem	1012	1202,5	2214,5

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

Z powyższej tabeli wynika, że we Wrocławiu przeważają linie 10 kV (54 % ogólnej długości). Zdecydowana większość linii średniego napięcia wykonana jest jako kablowe (92 % ogólnej długości), co wynika z dużego stopnia zurbanizowania miasta. Udział linii napowietrznych jest wyraźnie większy dla linii na napięciu 20 kV (14 %) niż na napięciu 10 kV (4 %), co wynika 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 Kamińskiego.

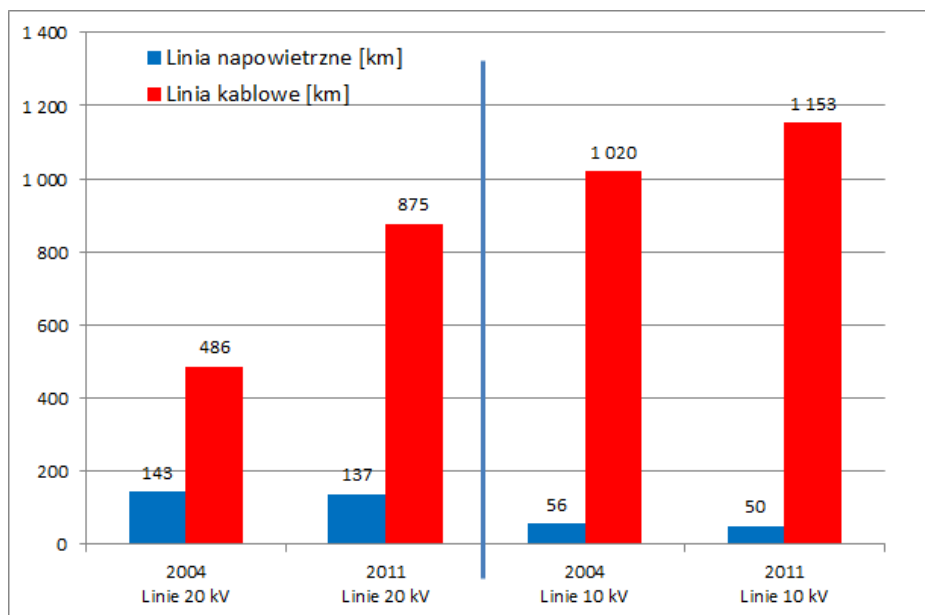
W poniższej tabeli podano długości poszczególnych rodzajów linii średniego napięcia w roku 2004.

Tabela 35. 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	1020	1506
Ogółem	629	1076	1705

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

Rysunek 4 Długości linii średniego napięcia w sieci dystrybucyjnej na terenie gminy Wrocław w 2004 i 2011 roku.



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

Z powyżej tabeli i rysunku wynika, że w okresie od roku 2004 nastąpiły:

- Niewielkie zmiany (spadki długości) napowietrznych linii 20 kV i linii 10 kV,
- Znaczący przyrost długości linii kablowych, zwłaszcza 20 kV,
- Zwiększenie się długości sieci SN ogółem aż o blisko 30%.

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

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. Notuje 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 36. 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	Żerniki	L-1897/ L-201	GPZ R-142 Wieczysta - GPZ R-104 Zacharzyce
4	Siechnice	L-201	GPZ R-142 Wieczysta - GPZ R- 104 Zacharzyce
5	Siechnice	L-260	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 Pasikurowice
15	Długołęka	L-620	GPZ R-148 Psie Pole – GPZ R-1 Pasikurowice
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, K-1177	GPZ R-114 Leśnica do R-3715 Krępice
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

Nowymi powiązaniem, które wybudowano w okresie od roku 2004, są powiązania wymienione w pozycjach 25 i 26 powyższej tabeli.

3.1.8 Stacje transformatorowe średniego napięcia

W sieci dystrybucyjnej średniego napięcia pracuje 901 stacji o transformacji 20/0,4 kV i 1312 stacje o transformacji 10/0,4 kV. Około 94% stacji 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:

- 1) turbospół 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 turbospół nie wytwarzał energii elektrycznej, co może wynikać z cen paliwa gazowego.
- 2) turbospół BD Sp. z o.o. o mocy elektrycznej 4,2 MW, zlokalizowany na terenie dawnych zakładów Hutmen, który całość produkowanej energii sprzedaje odbiorcom zasilanym z sieci ESV zlokalizowanym na terenie dawnych zakładów Hutmen;

3.1.10. Sieci dystrybucyjne niskiego napięcia

Sieci dystrybucyjne niskiego napięcia wykonane są głównie, jako linie kablowe. Stanowią one około 84 % ogólnej długości sieci. Pokazuje to tabela poniżej, charakteryzująca linie niskiego napięcia w gminie Wrocławiu.

Tabela 37. 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	484	177	661
Kablowe	2099	1296	3395
Ogółem	2583	1473	4056

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

Stan linii niskiego napięcia w czasie wykonywania poprzedniej wersji „Założeń...” z 2004 roku przedstawiono w tabeli poniżej. Nie wydzielono wtedy z ogólnej długości linii nN linii oświetlenia drogowego, głównie dlatego, że linie oświetlenia ulicznego często podwieszane są do linii nN zasilających odbiorców, stąd ich długości mogły się powtarzać i dublować

Tabela 38. Długości linii niskiego napięcia w sieci dystrybucyjnej na terenie gminy Wrocław na koniec roku 2004.

Długość linii w km	Linie nN
Napowietrzne	401
Kablowe	2687
Ogółem	3088

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

W ostatnich latach Oddział Wrocław Tauron Dystrybucja S.A., głównie z powodu majątkowego wydzielenia linii oświetlenia ulicznego, zmodyfikował sposób ewidencji linii nN, stąd dane z poprzedniego okresu roku 2004 nie można porównać z danymi z 2011 roku. W efekcie tych zmian nastąpiło pozorne zmniejszenie długości linii nN, choć razem z pozostałymi liniami nN ogółem długość tych linii wzrosła o 968 km, czyli o ponad 30%.

Okolo 40% linii napowietrznych nN wymaga remontu, a okolo 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 dwie elektrownie wodne na rzece Odrze oraz elektrownia wodna zlokalizowana na rzece Ślęzie, silnikowy zespół prądotwórczy zasilany biogazem 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.

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 podane są informacje o zużyciu energii przez odbiorców w dwóch uzupełniających się wariantach:

- pierwszy według poziomu napięcia sieci, do której są przyłączeni odbiorcy,
- drugi według grup taryfowych Tauron Dystrybucja S.A. (w celu rozróżnienia od ww. podziału zastosowano także inny układ 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 podstawę bilansu energii elektrycznej dostarczonej do odbiorców na terenie gminy Wrocław.

Podział przyjęty przez Tauron Dystrybucja S.A. nie zawsze jest stosowany przez sprzedawców w odniesieniu do swoich odbiorców. Mogą oni stosować podział dowolny, gdyż poza taryfami dla odbiorców w gospodarstwach domowych, nie mają oni obowiązku przekładania swoich cenników i taryf Prezesowi URE do zatwierdzenia. Mają oni swobodę w konstruowaniu dowolnych cenników lub zestawów pakietowo – cenowych stosownie do oczekiwań odbiorców, których chcą pozyskać.

W ramach zestawów 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 39. 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 [szt].

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

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

Tabela 40. 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

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

Tabela 41. 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 [MWh].

Dostawy energii elektrycznej	2009	2010	2011
a. Odbiorcy na WN	21 111	20 681	23 952
b. Odbiorcy na SN	822 902	876 956	901 895
c. Odbiorcy na nN	1 073 277	1 110 491	1 089 585
d. Razem	1 917 290	2 008 128	2 015 432

W tym:			
i. Przemysł i wielcy odbiorcy	844 013	897 637	925 847
ii. Trakcje PKP	45 125	46 680	45 707
iii. Trakcja miejska (tramwaje)	56 160	62 645	58 260
iv. Oświetlenie ulic	33 744	34 344	37 323
v. Gospodarstwa domowe i rolne nN	418 113	600 210	555 648

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

Tabela 42. 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

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.

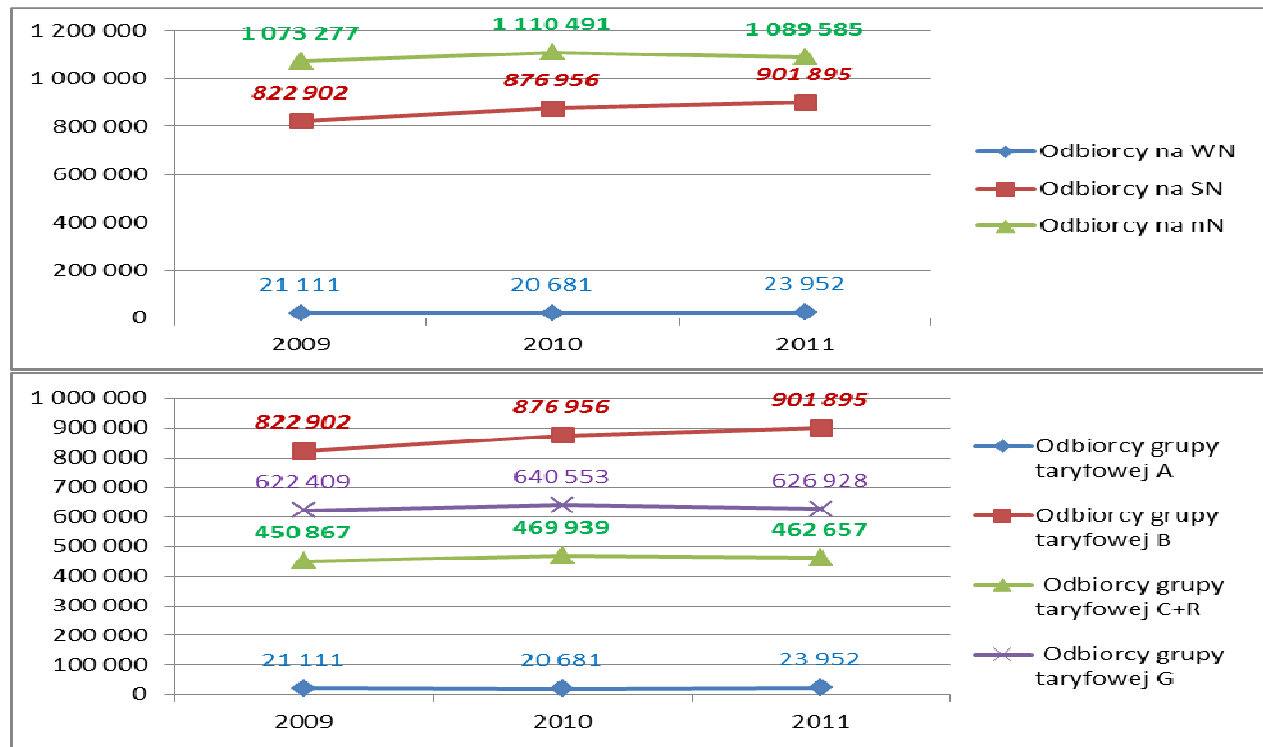
Odbiorcy zasilani z grupy B to obiekty zasilane z sieci średniego napięcia, o charakterze przemysłowym lub publicznym, a także stacje trakcyjne zasilające sieć tramwajową i kolejową oraz galerie handlowe.

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.

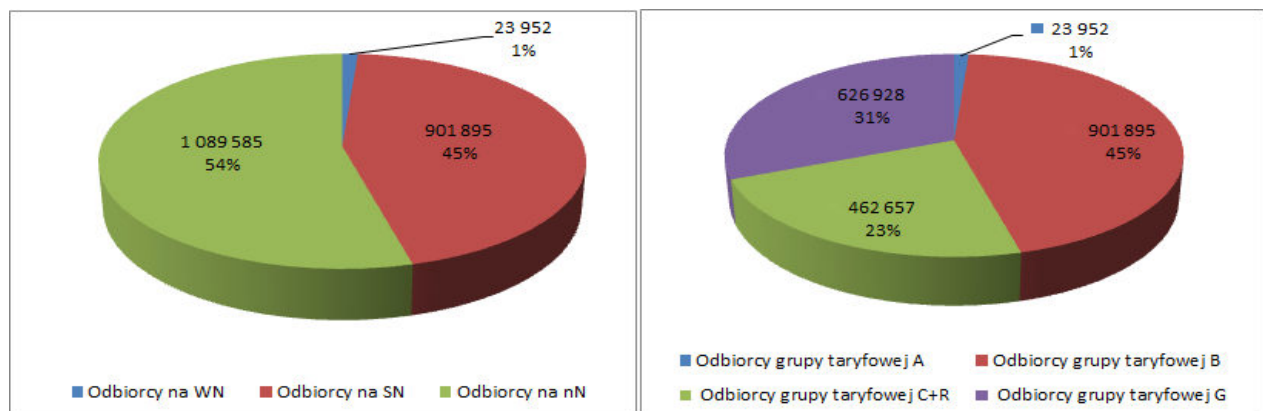
Grupę R stanowią nieliczni odbiorcy rozliczani ryczałtowo za pobór energii elektrycznej.

Rysunek 5 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 6 Struktura dostaw energii elektrycznej do odbiorców końcowych gminy Wrocław poprzez sieć dystrybucyjną Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. za 2011 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.

Zużycie energii elektrycznej w 2011 r. w gminie Wrocław wyniosło ogółem 2.015.432 MWh. Około 31 % ogólnego zużycia stanowi zużycie przez gospodarstwa domowe (Grupa G) i około 46 % zużycie

przemysłu (grupy A i B). Należy podkreślić, że zużycie energii elektrycznej w latach 2009-2011 wzrosło o ok. 5,1 %, w tym w przemyśle o k. 9,7 %.

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) 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. Pierwsza tabela wskazuje liczbę odbiorców, którzy zmienili sprzedawcę na jednego z list zamieszczonych powyżej. Druga obrazuje ilość energii elektrycznej, którą ci odbiorcy zakupili od swoich sprzedawców. Mimo iż liczba odbiorców korzystających z TPA na koniec 2011 roku wynosiła tylko 2,25 % ogólnej liczby odbiorców w gminie Wrocław, to zakupili oni aż blisko 22% ogólnej ilości energii elektrycznej wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej OSD.

Tabela 43. Liczba odbiorców korzystających z TPA w sieci dystrybucyjnej gminy Wrocław [szt]

Liczba odbiorców korzystających z TPA	2009	2010	2011
a. Odbiorcy na WN	1	1	2
b. Odbiorcy na SN	22	96	133
c. Odbiorcy na nN	601	2311	6832
Razem	624	2408	6967

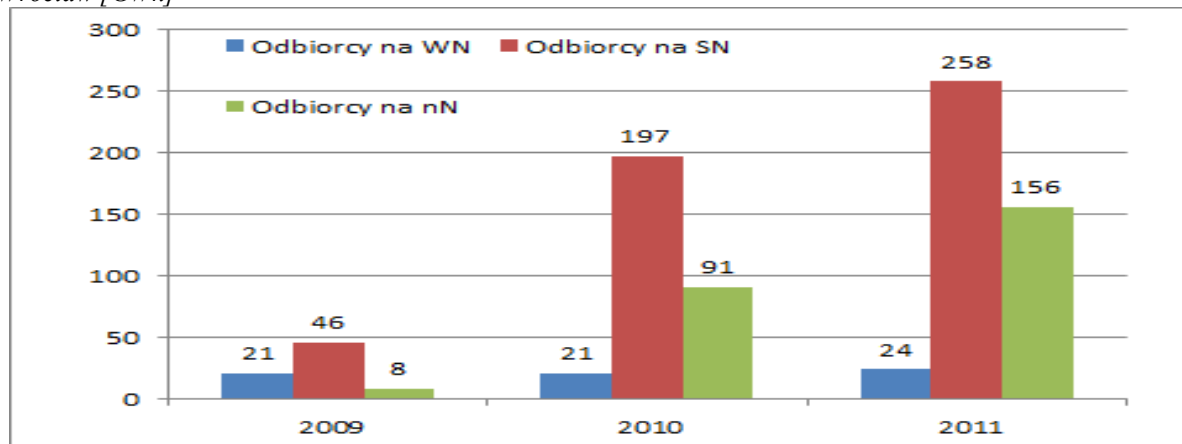
Źródło: Dane otrzymane od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu

Tabela 44. Dostawy energii elektrycznej do odbiorców korzystających z TPA w sieci dystrybucyjnej gminy Wrocław [MWh]

Dostawy energii elektrycznej do odbiorców korzystających z TPA	2009	2010	2011
a. Odbiorcy na WN	21 111	20 681	23 952
b. Odbiorcy na SN	45 764	197 329	258 023
c. Odbiorcy na nN	7 953	91 280	155 833
Razem	74 828	309 290	437 808

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

Rysunek 7 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”, 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 przejściu 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 sieciowej działalności dystrybucyjnej i utworzeniu spółki TAURON Dystrybucja S.A., zakup i sprzedaż energii elektrycznej realizowany jest dla wszystkich odbiorców końcowych tej Grupy przez TAURON Sprzedaż Sp. z o.o. Zakup ten realizowany jest w oparciu o systematycznie zgłaszane zapotrzebowanie spółki TAURON Sprzedaż Sp. z o.o., której podstawowym zadaniem jest sprzedaż energii dla

odbiorców przyłączonych do sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A., którzy nie skorzystali z prawa do zmiany „historycznego”, „macierzystego” sprzedawcy i nie wybrali innego sprzedawcy. Równocześnie, na podstawie decyzji Prezesa URE TAURON Sprzedaż Sp. z o.o. 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 uprawnienia nabyli z dniem 1 lipca 2007 r. Ponadto Spółka TAURON Sprzedaż Sp. z o.o. prowadzi szeroką działalność marketingową na terenie całego kraju dla 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.

Tabela poniżej zawiera dane o liczbie odbiorców i ilości sprzedanej energii elektrycznej przez TAURON Sprzedaż Sp. z o.o. – największego sprzedawcę na obszarze gminy Wrocław w latach 2009, 2010 i 2011.

Tabela 45. Liczba odbiorców Tauron Sprzedaż Sp. z o.o. w sieci dystrybucyjnej gminy Wrocław [tys.]

Liczba odbiorców Tauron Sprzedaż Sp. z o.o. na koniec roku	2009	2010	2011
a. Odbiorcy na WN	0	0,0	0,0
b. Odbiorcy na SN	0,6	0,5	0,4
c. Odbiorcy na nN	300,7	303,2	302,8
Razem	301,3	303,7	303,2
w tym:			
i. Przemysł i wielcy odbiorcy (A+B)	0,6	0,5	0,4
ii. Gospodarstwa domowe i rolne nN	261,9	266,1	268,5

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

Tabela 46. Dostawy energii elektrycznej do odbiorców Tauron Sprzedaż Sp. z o.o. w sieci dystrybucyjnej gminy Wrocław [GWh]

Sprzedaż energii elektrycznej przez Tauron Sprzedaż Sp. z o.o.	2009	2010	2011
a. Odbiorcy na WN	0,0	0,0	0,0
b. Odbiorcy na SN	789,3	679,3	638,9
c. Odbiorcy na nN	1 073,8	1 019,7	940,2
Razem	1 863,1	1 699,0	1 579,0
w tym:			
i. Przemysł i wielcy odbiorcy (A+B)	789,3	679,3	638,9
ii. Trakcje PKP	0,0	0,0	0,4
iii. Trakcja miejska (tramwaje)	5,4	0,0	0,0
iv. Oświetlenie ulic (nN)	33,9	13,5	1,1
v. Gospodarstwa domowe i rolne nN	420,4	602,4	604,9
Razem	1 249,1	1 295,2	1 245,4

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

Mając na uwadze możliwość zakupu energii elektrycznej w ramach zasady TPA, gmina Wrocław w dniu 27 grudnia 2012 r. w imieniu 241 jednostek organizacyjnych zawarła, z wyłonioną w drodze przetargu, Spółką Tauron Sprzedaż Sp. z o.o. umowę zakupu/sprzedaży energii elektrycznej na okres dwóch lat (do 31 grudnia 2014 r.). Umowa obejmuje sprzedaż energii elektrycznej wraz z tzw. bilansowaniem handlowym, w tym opracowaniem i zgłoszeniem grafików, a także opracowanie (po fizycznej realizacji sprzedaży) zestawień sprzedaży energii elektrycznej dla poszczególnych odbiorów gminy. Przewidywana ilość energii elektrycznej będąca przedmiotem sprzedaży w okresie obowiązywania umowy wynosi 124 920,5 MWh. Strony umowy ustaliły ceny jednostkowe netto dla poszczególnych grup taryfowych, przy przewidywanym zużyciu energii elektrycznej. Rozliczenia za pobraną energię elektryczną będą realizowane w okresach rozliczeniowych stosowanych przez operatora systemu dystrybucyjnego (OSD). Powyższa inicjatywa świadczy o funkcjonowaniu konkurencyjnego rynku energii elektrycznej na poziomie regionalnym i lokalnym.

PKP Energetyka S.A.

PKP Energetyka S.A., podobnie jak inne przedsiębiorstwa energetyczne, zgodnie z Prawem energetycznym dokonała rozdziału działalności dystrybucyjnej 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 pięćdziesięciu sprzedawców oferujących energię elektryczną odbiorcom, nie tylko zasilanych 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 blisko półtora tysiąca odbiorców końcowych.

Podobnie jak w wypadku Tauron Dystrybucja S.A., bezpieczeństwo dostaw energii do odbiorców zależy od stanu sieci dystrybucyjnej PKP Energetyka, która powinna pokrywać potrzeby zasilania odbiorców i nie powinna stanowić żadnej przeszkody w zakupie energii od dowolnego sprzedawcy, wybranego przez odbiorców. Pozytywną cechą sieci jest jej stan techniczny, który przez to przedsiębiorstwo oceniany jest 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 i również po roku 2016 (patrz Tabela poniżej).

Tabela 47. Dane charakterystyczne sieci dystrybucyjnej PKP Energetyka Oddział Dystrybucji Wrocław

Wyszczególnienie elementów sieci dystrybucyjnej PKP Energetyka Oddział Dystrybucji Wrocław	Jednostka miary	2011	Prognoza 2012
a. Stacje transformatorowe SN/nN	<i>Liczba</i>	68	78
1. Sumaryczna moc transformatorów zainstalowanych w tych stacjach	<i>MVA</i>	18,9	24,3
2. Średni stopień obciążenia transformatorów SN/nN	<i>%</i>	70	70
3. Stan techniczny stacji oraz ocena stopnia pokrycia potrzeb transformacji energii odbiorców przyłączonych do sieci	<i>opisowo</i>	dobry	dobry
b. Sieci elektroenergetyczne:			
1. Długość sieci elektroenergetycznych ogółem, w tym:	<i>km</i>	73,9	75,1
2. Długość sieci napowietrznych SN i nN	<i>km</i>	10,2	10,6
3. Długość sieci kablowych SN i nN	<i>km</i>	63,7	64,5
4. Długość sieci napowietrznych SN	<i>km</i>	7,3	7,5
5. Długość sieci kablowych SN	<i>km</i>	47,6	47,9
6. Długość sieci napowietrznych nN	<i>km</i>	2,9	3,1
7. Długość sieci kablowych nN	<i>km</i>	16,1	16,6
8. Stan techniczny linii oraz ocena stopnia pokrycia potrzeb dystrybucji energii odbiorców przyłączonych do sieci	<i>opisowo</i>	dobry	dobry

Źródło: Dane otrzymane od PKP Energetyka S.A.

Tabela 48. 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. [szt]

Liczba odbiorców przyłączonych do sieci dystrybucyjnej na koniec roku	2011	Prognoza 2012
1. Odbiorcy na WN	0	0
2. Odbiorcy na SN	5	5
3. Odbiorcy na nN	1444	1395
Razem	1449	1400
W tym:		
i. Przemysł i wielcy odbiorcy	2	2
ii. Gospodarstwa domowe i rolne nN	553	548

Źródło: Dane otrzymane od PKP Energetyka S.A.

Tabela 49. Ilości energii elektrycznej dostarczanej do odbiorców końcowych poprzez sieć dystrybucyjną PKP Energetyka S.A. Oddział Dystrybucji Wrocław [GWh].

Dostawy energii elektrycznej do odbiorców w sieci dystrybucyjnej PKP Energetyka Oddział Wrocław	2011	Prognoza 2012
1.Odbiorcy na WN	0	0
2.Odbiorcy na SN	0,14	1,5
3.Odbiorcy na nN	17,68	16,5
Razem	17,82	18,0
W tym:		
i. Przemysł i wielcy odbiorcy	0,13	0,11
ii. Trakcje PKP	b/d	b/d
iii. Trakcja miejska (tramwaje)	0	1,6
iv. Oświetlenie ulic	0	0
v. Gospodarstwa domowe i rolne nN	5,41	5,06

Źródło: Dane otrzymane od PKP Energetyka S.A..

Odbiorcy przyłączeni do sieci dystrybucyjnej PKP Energetyka mogą korzystać z prawa wyboru sprzedawcy (z zasady 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 tych sprzedawców znajduje się w Tabeli w Załączniku.

Z prawa wyboru innego sprzedawcy skorzystało 16 odbiorców przyłączonych do sieci dystrybucyjnej PKP Energetyka na terenie gminy Wrocław.

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

Określony w art. 49a ustawy - Prawo energetyczne ustawowy obowiązek publicznej sprzedaży energii przez wytwórców, przede wszystkim poprzez Towarową Giełdę Energii S.A. (TGE S.A.), sprawia, że w większości przypadków nie jest możliwe określenie konkretnego wytwórcy, jako dostawcy energii elektrycznej. Drugą stroną transakcji jest bowiem TGE S.A., która nie określa skąd pozyskała energię sprzedawaną konkretnemu nabywcy. 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 w rozumieniu ustawy z dnia 26 października 2000 r. o 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.

Realizowany na rynku hurtowym zakup energii odbywa się na podstawie kontraktów rocznych, kwartalnych, miesięcznych i krótszych, a także w miarę potrzeb 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 negocjacji, ale są ustalane w oparciu o zatwierdzone przez Prezesa URE procedury. Procedury te corocznie są opublikowane w Instrukcji i Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej.

Podsumowanie

Na terenie gminy Wrocław działa obecnie 56 sprzedawców energii do odbiorców końcowych. Ponadto 23 sprzedawców działa w sieci dystrybucyjnej PKP Energetyka, przy czym część z nich może sprzedawać energię elektryczną zarówno w sieci PKP Energetyka jak i sieci Tauron Dystrybucja. 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 odpowiednio do efektów ich działalności handlowej. Jedną z zasad, dotyczącą wszystkich sprzedawców, jest zakup energii przede wszystkim na rynku giełdowym i w kontraktach z wytwórcami, których nie dotyczy obowiązek publicznej sprzedaży jak np. wytwórcy posiadający jednostki wytwórcze o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie wyższej niż 50 MW, elektrociepłownie oraz wytwórcy energii ze źródeł odnawialnych.

3.1.16. Ceny energii elektrycznej dla odbiorców końcowych

Ceny energii dla odbiorców końcowych (do czasu zwolnienia sprzedawców z obowiązku przedkładania zatwierdzenia Prezesowi 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 przygotowywanej przez Sejm RP nowelizacji Prawa energetycznego w grupie tych odbiorców zostaną 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 będzie po obniżonych, stosowanych tylko dla nich cenach. Ceny te są i pozostaną publikowane i dostępne na stronach internetowych sprzedawców nazywanych sprzedawcami z urzędu czy sprzedawcami „macierzystymi”. Ponadto na stronie internetowej URE dostępny jest Cenowy Energetyczny Kalkulator Internetowy – CENKI, który umożliwi odbiorcom w gospodarstwie domowym zorientowanie się w cenach usług dystrybucyjnych i taryfowych cenach energii elektrycznej w dowolnym miejscu w kraju.
- **cenę wolnorynkową**, negocjowaną pomiędzy odbiorcą a sprzedawcą, stanowiącą z reguły tajemnicę handlową stron umowy sprzedaży.

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 codziennych raportach (tzw. Kurier TGE), wysyłanych

zainteresowanym uczestnikom rynku hurtowego oraz publikowane na stronach internetowych TGE. 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). 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 – 2011 przedstawiono w tabeli poniżej.

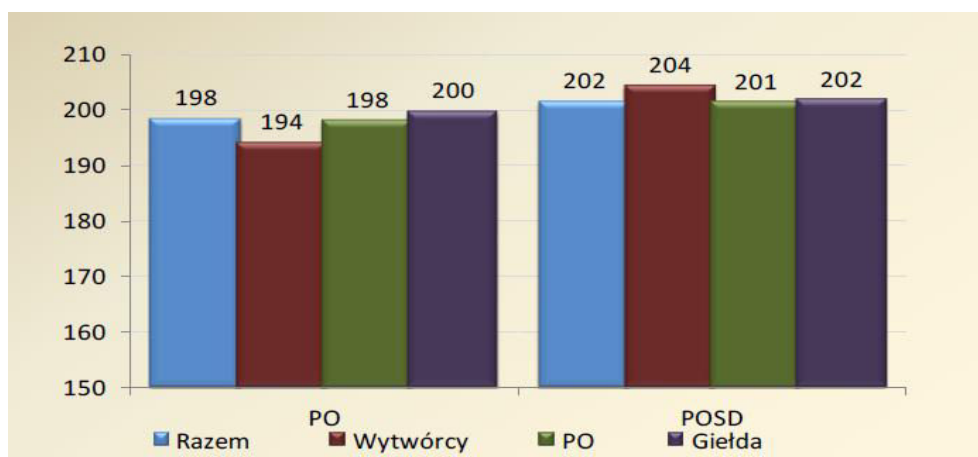
Tabela 50. Średnie ceny energii z rynku konkurencyjnego opublikowana przez Prezesa URE [zł/MWh]

Rok kalendarzowy	2009	2010	2011
Średnia cena energii z rynku konkurencyjnego opublikowana przez Prezesa URE	197,21	195,32	198,90

Źródło: URE

Dodatkowo Agencja Rynku Energii, w oparciu o zbierane informacje od poszczególnych przedsiębiorstw energetycznych publikuje hurtowe ceny energii w obrocie pomiędzy przedsiębiorstwami energetycznymi. Ceny te, dotyczące roku 2011, zawiera rysunek 8.

Rysunek 8 Hurtowe ceny energii w obrocie pomiędzy przedsiębiorstwami energetycznymi w roku 2011.



Źródło: ARE – Konferencja REE 2012, Kazimierz Dolny

Objaśnienia:

Kupujący na rynku hurtowym:

PO – energetyczne przedsiębiorstwa obrotu energią

POSD - energetyczne przedsiębiorstwa obrotu energią wydzielone z byłych zintegrowanych spółek dystrybucyjnych funkcjonujących przez rozdziałem 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.).

Z przedstawionych danych wynika, że nowe przedsiębiorstwa energetyczne, utworzone po uwolnieniu cen rynku hurtowego, potrafią uzyskać niższe ceny zakupu energii a tym samym zaoferować swoim odbiorcom końcowym korzystniejsze ceny sprzedaży niż „macierzyści” sprzedawcy – POSD.

3.2 Zaopatrzenie w energię ciepłą

Podstawowym działaniem przy opracowywaniu projektu „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” w obszarze ciepłownictwa, jest inwentaryzacja i ocena infrastruktury technicznej, zapewniającej obecnie oraz w bilansie trzyletnim oraz w perspektywie do roku 2030 możliwość dostarczenia odbiorcom energii cieplnej niezbędnej do ogrzewania obiektów i przygotowania ciepłej wody użytkowej, a dla odbiorców sektora przemysłu i usług także do celów technologicznych.

Inwentaryzacja stanu infrastruktury technicznej jest niezbędna dla oceny stopnia jej rozwoju w stosunku do obecnych i przewidywanych potrzeb odbiorców.

Dla oceny stanu zaopatrzenia gminy Wrocław w energię ciepłą znaczenie mają 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) zasilane ze źródeł Zespołu Elektrociepłowni Wrocławskich „KOGENERACJA” S.A. – EC Zawidawie oraz EC Zakrzów należącej do Interpep Sp. z o.o. EC Zakrzów Sp. komandytowa. Obecnie system ciepłowniczy zasilany z EC Zakrzów nie jest eksploatowany i został częściowo zdemontowany.

3.2.1.1. 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 wydanych przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki odpowiednich koncesji:

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

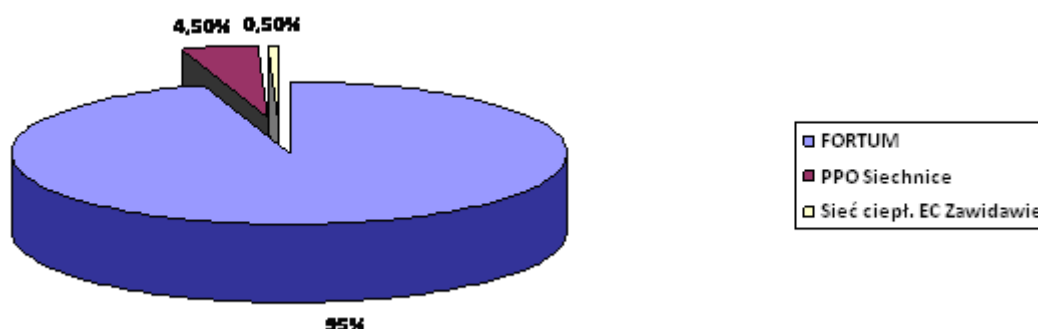
Przesył ciepła - Koncesja PCC/611/1276/U/OT-6/98/JK z późniejszymi zmianami wydana 12.11.1998 r.; ważna do 31.12.2025 r.

W zakresie obrotu ciepłem działalność prowadzi Przedsiębiorstwo Serwisowe Zespołu elektrociepłowni Wrocław Sp. z o.o. na podstawie koncesji OCC wydanej 17.05.2010r przez Prezesa URE i ważnej do 20.05.2020 r.

Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich „KOGENERACJA” S.A. składa się z czterech zakładów produkcyjnych: EC Wrocław, EC Czechnica, EC Zawidawie i EC Muchobór o łącznej mocy elektrycznej 363 MW i cieplnej 1083,2 MWt. Przedsiębiorstwo jest producentem ciepła i energii elektrycznej głównie w skojarzeniu, co pozwala na oszczędne i mało uciążliwe dla środowiska naturalnego wytwarzanie energii szczególnie w zlokalizowanej w centrum miasta elektrociepłowni.

Ciepło jest wytwarzane w wysokosprawnej kogeneracji z wykorzystaniem technologii współspalania biomasy z węglem, spełniając wymogi zawarte w art.9 L ust. 1 pkt 2 ustawy Prawo energetyczne.

Rysunek 9 Główni odbiorcy ciepła, 2011



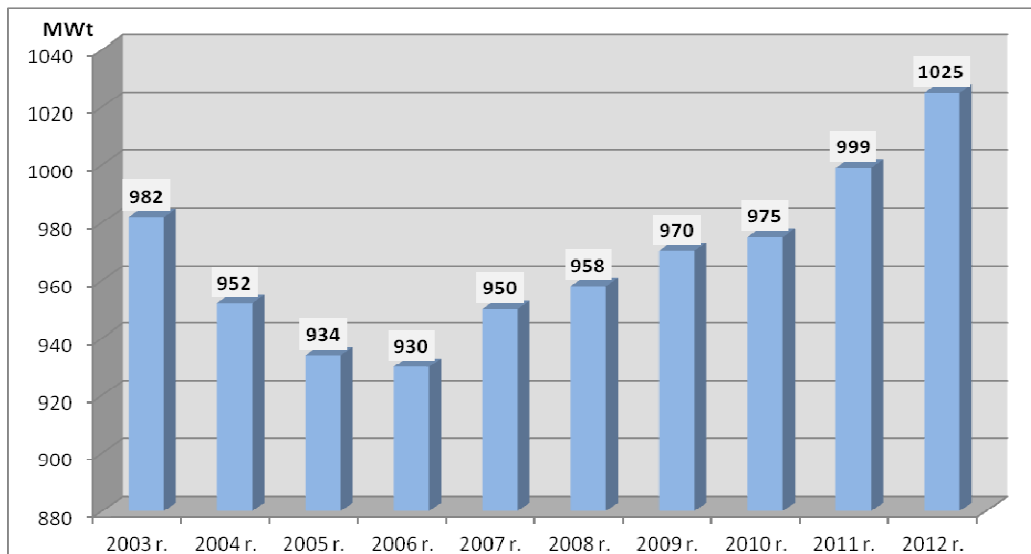
Źródło: KOGENERACJA S.A.

KOGENERACJA S.A. prowadzi także aktywną politykę pozyskiwania nowych odbiorców dla produkowanej energii cieplnej. W wyniku tych działań w 2010 roku pozyskano nowych odbiorców

(102 projekty) o łącznej mocy 31,75 MW, zaś w 2011 roku współfinansowano budowę sieci i węzłów cieplnych (132 projekty) o łącznej mocy 37,8 MWt.

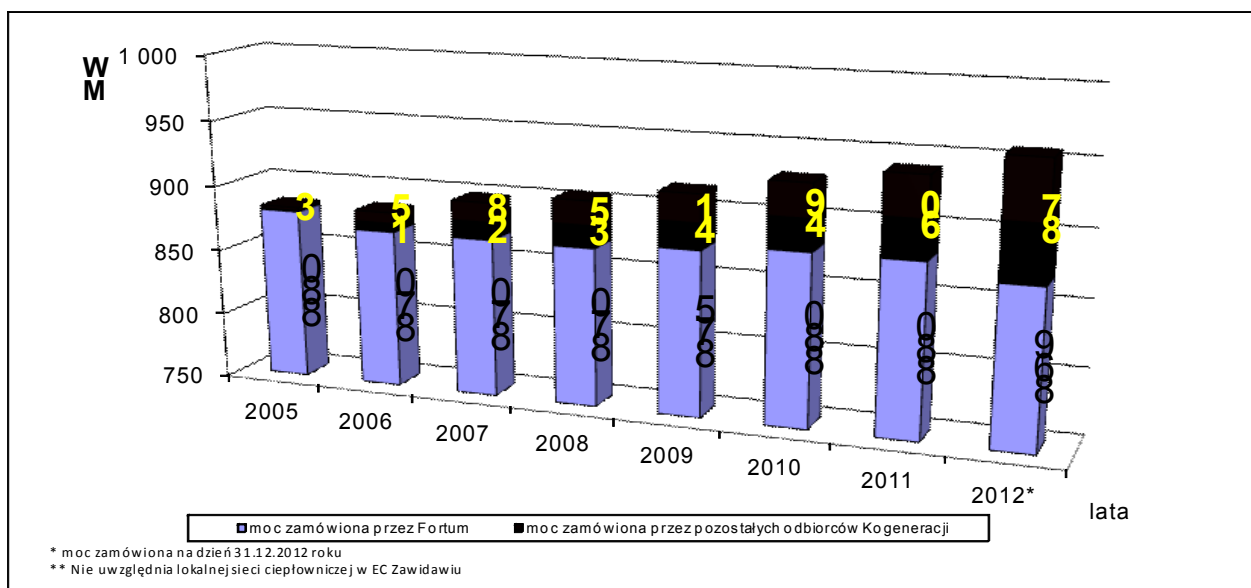
W 2010 roku KOGENERACJA S.A. przejęła spółkę ZC Term-Hydral, która obecnie pod nazwą EC Zawidawie jest jednym z zakładów produkcyjnych firmy. Przejęta także została zasilana z EC Zawidawie lokalna sieć ciepłownicza położona w rejonie przemysłowym dzielnicy Psie Pole.

Rysunek 10 Moc zamówiona w KOGENERACJA S.A. w latach 2003-2012.



Źródło: KOGENERACJA S.A.

Rysunek 11 Moc zamówiona w KOGENERACJA S.A. dla odbiorców we Wrocławiu w latach 2005-2012 przez FORTUM Power & Heat Polska i przez odbiorców końcowych na podstawie bezpośrednich umów.



Źródło: KOGENERACJA S.A.

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

3.2.1.1.1. 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.

Działalność produkcyjna prowadzona jest przy zastosowaniu następujących urządzeń wytwórczych:

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

Całkowita moc cieplna źródła wynosi 812 MWt w tym w skojarzeniu 532 MWt.

Podstawowe wielkości charakteryzujące źródło podano w Tabeli poniżej.

Tabela 51 Wielkości charakterystyczne dla EC Wrocław.

Lp.	Parametr	j.m.	(2002) referencyjnie	2009	2010	2011	2012
1	Moc zainstalowana	MWt	(942)	812	812	812	812
2	Moc zamówiona	MW	(800)	749	758	764	771
	w tym przez FORTUM	MW		722	725	725	723
3	Sprzedaż ciepła dla odbiorców z gminy Wrocław	GJ/rok	(7 474 813)	6 821 142	7 411 848	6 475 417	6 806 472

Źródło: KOGENERACJA S.A.

EC Wrocław wykorzystuje jako paliwa węgiel i biomasę stosując technologię współspalania zgodnie z wymogami zawartymi w art.9 L ust. 1 pkt 2 ustawy Prawo energetyczne, sukcesywnie zwiększając udział biomasy. Odpowiednie dane przedstawiono w Tabeli poniżej.

Tabela 52 Zużycie paliwa na potrzeby gminy Wrocław w EC Wrocław.

Lp	Parametr	j.m	2009	2010	2011	2012
1	Zużycie paliwa ogółem	Mg	624 668	645 167	564 524	599 867
2	w tym biomasa	Mg	109 296	155 646	133 748	157 031
		%	17,5	24,1	23,7	26,2

Źródło: KOGENERACJA S.A.

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

EC Czechnica zlokalizowana jest poza granicami gminy Wrocław na terenie miejscowości Siechnice przy ul. Fabrycznej 22, w gminie Siechnice 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 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 374 MW, w tym moc w skojarzeniu 247 MWt.

Podstawowe wielkości charakteryzujące źródło podano w Tabeli poniżej.

Tabela 53 Wielkości charakterystyczne dla EC Czechnica.

Lp	Parametr	j.m.	(2002) referencyjnie	2009	2010	2011	2012
1	Moc zainstalowana	MWt	(394)	374	374	374	374
2	Moc zamówiona	MW	(165)	170	175	177	182
	w tym przez FORTUM	MW		153	155	155	155
3	Sprzedaż ciepła dla odbiorców z gminy Wrocław	GJ/rok	(1 806 880)	1 641 954	1 935 028	1 613 851	1 704 034

Źródło: KOGENERACJA S.A.

EC Czechnica wykorzystuje jako paliwa węgiel i biomasę. Odpowiednie dane przedstawiono poniżej.

Tabela 54 Zużycie paliwa na potrzeby gminy Wrocław w EC Czechnica.

Lp	Parametr	j.m.	2009	2010	2011	2012
1	Zużycie paliwa ogółem	Mg	184 419	225 177	324 362	353 718
2	w tym biomasa	Mg	0	35 254	222 834	241 020
		%	0	15,7	68,7	68,1

Źródło: KOGENERACJA S.A.

3.2.1.1.3. 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. Kocioł węglowy o mocy cieplnej 5,6 MWt – obecnie nieużywany (od 2011 roku).
3. Całkowita moc cieplna źródła wynosi 18,6 MWt.

Podstawowe wielkości charakteryzujące źródło podano w Tabeli poniżej.

Tabela 55 Wielkości charakterystyczne dla EC Zawidawie.

Lp	Parametr	j.m.	(2002) referencyjnie	2009	2010	2011	2012
1	Moc zainstalowana	MWt	(64,4)	24,2	24,2	18,6	18,6
2	Moc zamówiona	MW	(33,0)	21,3	18,13	15,35	15,2
3	Sprzedaż ciepła dla odbiorców z gminy Wrocław	GJ/rok	(235 800)	138 571	145 342	126 406	122 640

Źródło: KOGENERACJA S.A.

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

Tabela 56 Zużycie paliwa na potrzeby gminy Wrocław w EC Zawidawie.

Lp	Parametr	j.m.	(2002) referencyjnie	2009	2010	2011	2012
1	Zużycie węgla	Mg	(5 066)	3 570	670	0	0
2	Zużycie gazu	Nm3	(5 208)	4 124 247	4 575 074	4 015 899	4 507 760

Źródło: KOGENERACJA S.A.

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

EC Muchobór zlokalizowana jest w zachodniej części Wrocławia przy ul. Muchoborskiej i zasila w ciepło, chłód i energię elektryczną budynki Wrocławskiego Parku Technologicznego w rejonie ulic Muchoborskiej i Duńskiej

Działalność produkcyjna prowadzona jest 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.

Jest to pierwsza w Polsce instalacja tri generacyjna, 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 jest obiektem referencyjnym dla dużych kompleksów budynków wyposażonych w centralne instalacje ciepła i chłodu

3.2.1.1.2. Interpep Sp. z o.o. EC Zakrzów Sp. k. – EC Zakrzów

Interpep Sp. z o.o. EC Zakrzów Sp. komandytowa, ul. Wiertnicza 169, 02-952 Warszawa, prowadzi działalność w zakresie wytwarzania ciepła na podstawie wydanej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki odpowiedniej koncesji:

Wytwarzanie ciepła - Koncesja WCC/1137/13318/W/OWA/2005/RW wydana 20.07.2005 r. ważna do 25.07.2015r

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. Kocioł odzysknicowy (turbogenerator gazowy) o mocy cieplnej 6,3 MWt
2. Dwa kotły wodne BONO gazowo-olejowe o mocy cieplnej 10 MWt każdy

3. Kocioł wodny LOOS gazowo-olejowy o mocy cieplnej 3,2 MWt

Tabela 57 Wielkości charakterystyczne dla EC Zakrzów.

Lp	Parametr	j.m.	(2002) referencyjnie	2009	2010	2011	2012 za 3 kwartały
1	Moc zainstalowana	MWt	(36,3)				29,5
2	Moc zamówiona	MW	(29,5)				21,945
3	Sprzedaż ciepła dla odbiorców z gminy Wrocław	GJ/rok	(212 500)	113 930	104 110	75 880	43 770 Whirlpool Polska

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

Tabela 58 Zużycie paliwa w EC Zakrzów.

Lp	Parametr	j.m.	(2002) referencyjnie	2009	2010	2011	2012 za 3 kwartały
1	Zużycie gazu GZ-50	m3	9 800 000	3 320 260	3 079 508	2 220 539	1 277 344

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

3.2.1.3. 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 z siecią centralną FORTUM oraz sieciami lokalnymi odbiorców zlokalizowanych na terenie „Hutmen” przy ulicy Grabiszyńskiej.

Działalność produkcyjna prowadzona jest przy zastosowaniu następujących urządzeń wytwórczych:

Kocioł wodny odzysknicowy o mocy cieplnej 10 MWt (wytwarzanie ciepła w kogeneracji gazowej, turbogenerator o mocy elektrycznej 4,3 MW)

Tabela 59 Wielkości charakterystyczne dla obiektów BD Sp. z o.o. .

Lp	Parametr	j.m.	(2002) referencyjnie	2009	2010	2011	2012
1	Moc zainstalowana	MWt	16 (HUTMEN)	0	0	0	10
2	Moc zamówiona	MW	1,15 (obce)	0	0	0	7,2
3	Sprzedaż ciepła dla odbiorców z gminy Wrocław	GJ/rok	7 600 (produkcja 49 200)	0	0	0	34 500

Źródło: BD Sp. z o.o.

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 Power & Heat Polska a także zebrano informacje o pozostałych kotłowniach.

3.2.2.1. 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 60 Wielkości charakterystyczne dla obiektów Dolnośląskich Zakładów Usługowo-Produkcyjnych „DOZAMEL” Sp. z o.o.

Lp	Parametr	j.m.	(2002) referencyjnie	2009	2010	2011	2012 3 kwartały
1	Moc zainstalowana	MWt	24,0				24,0
2	Moc zamówiona	MW	(16,0)				23,45
3	Produkcja ciepła	GJ/rok	110 000	102 240	124 600	99 550	70 810
4	Sprzedaż ciepła dla odbiorców z gminy Wrocław	GJ/rok		95 425	117 483	91 572	66 110

Źródło: DOZAMEL Sp. z o.o.

Tabela 61 Zużycie paliwa w obiektach Dolnośląskich Zakładów Usługowo-Produkcyjnych „DOZAMEL” Sp. z o.o.

Lp	Parametr	j.m.	(2002) referencyjnie	2009	2010	2011	2012 za 3 kwartały
1	Zużycie gazu	m ³		3 011 220	3 654 354	2 999 712	2 012 661
2	Zużycie oleju	Mg		86	113	32	92

Źródło: DOZAMEL Sp. z o.o.

3.2.2.2. 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 62 Wykaz kotłowni będących własnością Fortum Power and Heat Sp. z o. o. Oddział we Wrocławiu; stan na 1 stycznia 2012.

Lp	Wyszczególnienie / Adres kotłowni	Rodzaj kotłowni	Rodzaj nośnika	Rodzaj paliwa	Ilość kotłów	Typ kotłów	Moc kotła kW	Rok zainstalowania	Zainstalowana moc kotłów łącznie MW	Moc zamówiona MW
1	Łąka Mazurska 4/6	jednofunkcyjna	woda	olej	1	Viessmann Paromat Triplex - RN	195 - 225	1994	0,225	0,149600
2	Gajowicka 187A	jednofunkcyjna	woda	gaz	1	De Dietrich GT 205	70	1997	0,066	0,049270
3	Szymanowskiego 6	jednofunkcyjna	woda	gaz	1	De Dietrich DGT 210-9 NEZ	70	1997	0,065	0,044500
4	Św. Jadwigi 9-10	dwufunkcyjna	woda	gaz	1	De Dietrich GT 307	180	1998	0,175	0,067300
5	Traugutta 124	jednofunkcyjna	woda	gaz	1	De Dietrich DGT 210 NEZ	60	1999	0,063	0,050820
6	Stabłowicka 127C	dwufunkcyjna	woda	gaz	2	Strebel RU 1S/4	150 - 190	2001	0,380	0,350000
7	Stabłowicka 129C	dwufunkcyjna	woda	gaz	1	Strebel RU 1S/6	320	2001	0,320	0,250000
8	Poleska 37A	dwufunkcyjna	woda	gaz	3	Viessmann Paromat Simplex typ SM072	720	2001	2,160	1,690650
9	Piwowarska 9	jednofunkcyjna	woda	gaz	2	Viessmann Paromat Simplex typ PSO 22	225	2002	0,450	0,085733
10	Rubczaka 25A	dwufunkcyjna	woda	gaz	1	Viessmann Paromat Simplex typ PSO 22	230	2001	0,225	0,190000
		OGÓLEM:			14				4,129	2,927873

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



Tabela 63 Wykaz kotłowni nie będących własnością a dzierżawionych przez Fortum Power and Heat Sp. z o. o. Oddział we Wrocławiu.

Lp	Wyszczególnienie	Rodzaj kotłowni	Rodzaj nośnika	Rodzaj paliwa	Ilość kotłów	Typ kotłów	Moc kotła kW	Rok zainstalowania	Zainstalowana moc kotłów łącznie MW	Moc zamówiona MW
1	Polonii Wrocławskiej 3	dwufunkcyjna	woda	olej	2	Viessmann Paromat Simplex typ PS 046	460	1999	0,92	0,74
2	Polbina 3	dwufunkcyjna	woda	olej	1	Vailant GP 210 - 77	77	1998	0,08	0,07
3	Dobrzańska 21	jednofunkcyjna	woda	gaz	1	Schafer Domomatik KP 65	60	1997	0,07	0,04
4	Nowodworska 8	jednofunkcyjna	woda	gaz	1	Rapido F 200/6 NT	115	1995	0,12	0,09
5	Północna 10	dwufunkcyjna	woda	gaz	1	Viessmann Vitola Uniferal VNO63	63	1997	0,06	0,06
6	Północna 12	dwufunkcyjna	woda	gaz	1	Viessmann Vitola Uniferal VNO63	63	1997	0,06	0,06
7	Północna 14	dwufunkcyjna	woda	gaz	1	Viessmann Vitola Uniferal VNO63	63	1997	0,06	0,06
8	Balzaka 44 A	dwufunkcyjna	woda	gaz	3	Rapido F 300/16	708	1999	2,12	1,96
9	Wiejska 21-23	dwufunkcyjna	woda	gaz	2	Viessmann Paromat – Simplex PSO 28, PSO 34	285 i 345	1998	0,63	0,55
9		OGÓLEM:			13				4,12	3,62

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

W stosunku do sytuacji z roku 2002 liczba kotłowni nie uległa zmianie, jednakże praktycznie pojawiły się dwie nowe kotłownie (obce, poz. 8 i 9 z tabeli powyżej), a dwie inne nie znalazły się w aktualnym zestawieniu.

Tabela 64 Wielkości charakterystyczne (sumaryczne) dla kotłowni Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.

Lp	Parametr	j.m	(2002) referencyjnie	2009	2010	2011	2012
1	Moc zainstalowana	MWt	(6,05) (MPEC)	8,25	8,23	8,23	8,23
2	Moc zamówiona	MW	-	6,55	6,54	6,54	6,46
3	Produkcja ciepła w kotłowniach	GJ/rok	-	44 163,13	47 154,34	39 469,54	42 765
4	Liczba kotłowni	szt.	19				19
	-w tym własnych	szt.	19				10
	- w tym obce	szt.	0				9
5	Kotłownie gazowe	szt.	15				16
6	Kotłownie olejowe	szt.	4				3
7	Kotłownie jednofunkcyjne (tylko c.o.)	szt.	bd				7

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

Tabela 65 Zużycie paliwa (sumaryczne) na potrzeby kotłowni Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.

Lp	Parametr	j.m	2009	2010	2011	2012
1	Zużycie oleju	Mg	170,34	157,66	129,62	164,00
2	Zużycie gazu	m3	1 268 958,33	1 390 819,08	1 209 660,96	1 245 000,00

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

3.2.2.3. Inne kotłownie lokalne

Na podstawie dostępnych danych na terenie gminy Wrocław zidentyfikowane zostały kotłownie o mocy zainstalowanej przekraczającej 500 kW. W dużej mierze są to kotłownie istniejące przed 2003 rokiem, ujęte w zestawieniu, które podlega aktualizacji.

Według aktualnych danych, na terenie gminy Wrocław znajduje się 267 kotłowni, w których jest zainstalowane 635 kotłów o sumarycznej mocy zainstalowanej 399,37 MW.

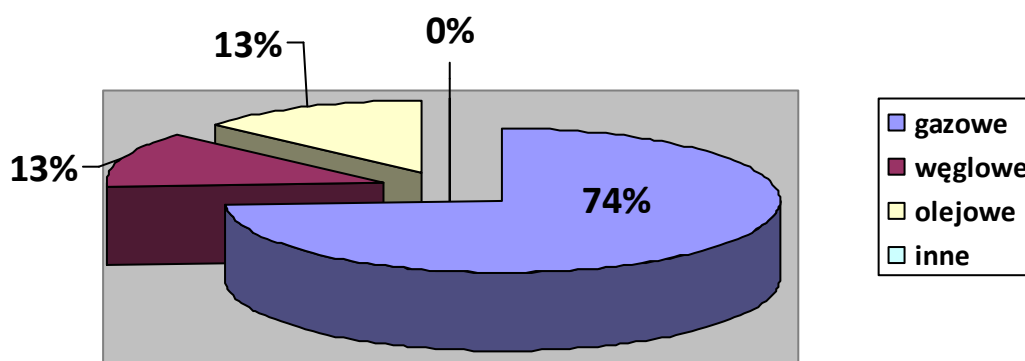
Tabela 66 Kotłownie lokalne o mocy zainstalowanej nie mniejszej niż 500 kW

	Gazowe	Węglowe	Olejowe	Inne	RAZEM
Kotły [szt.]	525	15	95	0	635
Moc zainstalowana [MW]	294,81	50,80	53,76	0	399,37
Udział w mocy zainstalowanej [%]	73,8	12,7	13,5	0,0	100,0

Źródło: obliczenia własne

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

Rysunek 12 Struktura kotłowni lokalnych o mocy nie mniejszej niż 500 kW.



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych UDT

Dominującą rolę odgrywają kotłownie wyposażone w kotły gazowe, których moc sumarycznie osiąga niemal 74%, natomiast kotłownie z kotłami olejowymi i węglowymi mają równe udziały po ok. 13%.

3.2.2.4. Ogrzewanie indywidualne

Odbiorcy nie korzystający 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 nie przekraczające 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.

3.2.3. Systemy dystrybucji ciepła na terenie gminy

3.2.3.1. 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 67 Wielkości charakterystyczne dla sieci dystrybucyjnej Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.

Lp	Parametr	j.m	(2003 IX) referencyjnie	2009	2010	2011	2012
1	Sieć ciepłownicza ogółem	km	465	481,90	491,70	498,69	500,39
2	- kanałowa	km	216	174,28	175,36	175,18	174,57
3	- napowietrzna	km	24	22,46	22,78	22,77	22,77
4	- w budynkach	km	60	60,09	60,93	61,44	62,67
5	- z rur preizolowanych	km	165	222,16	229,70	236,46	237,54

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

Tabela 68 Wielkości charakterystyczne dla obiektów Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o. – węzły ciepłownicze.

Lp	Parametr	j.m	(2003 IX) referencyjnie	2009	2010	2011	2012
1	Węzły ciepłownicze (Fortum + obce)	szt.	(4 550)	4 754	4 800	4 880	4 891
2	- bezpośrednie (Fortum)	szt.	(27)	11	11	10	10
3	- wymiennikownie (Fortum)	szt.	(3 133)	3 464	3 491	3 516	3 524
4	- inne węzły (hydroelewatorowe)	szt.	(328)	4	3	2	2
5	Automatyka węzłów	szt.	-	3 461	3 477	3 501	3 509
		%					
6	Własność węzłów						
	- własne	szt.	(3 488)	3 479	3 491	3 516	3 524
	-węzły odbiorców	szt.	(1062)	1 275	1 309	1 364	1 367
7	Węzły jednofunkcyjne (bez c.w.u.)	szt.					704

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

Tabela 69 Wielkości charakterystyczne dla odbiorców ciepła z sieci Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.

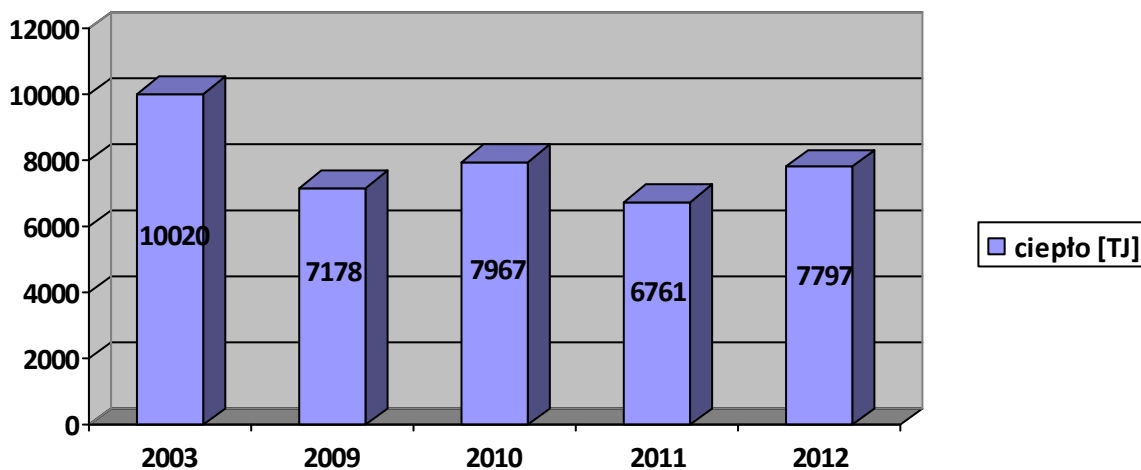
Lp	Parametr	j.m	2009	2010	2011	2012
1	Kubatura budynków ogrzewanych	m3	57 430	57 897	59 832	bd
2	Moc zamówiona (obszar Kogeneracja)	MW	893,87	896,87	894,87	977,44
3	Węzły jednofunkcyjne (bez c.w.u.)	MW				148,13 (w tym c.o. 133,4)
4	Sprzedaż ciepła sieciowego (łącznie z umowami przesyłowymi)	GJ/rok	7 178 420,21	7 967 361,64	6 760 872,39	7 796 912,15
5	Straty na przesyłach	GJ/rok	1 053 955,75	1 140 027,56	1 082 401,33	1 038 252,00

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 2011 r. w porównaniu do bazowego roku 2003 nastąpił ponad 30% spadek zapotrzebowania na energię ciepła sieciowego.

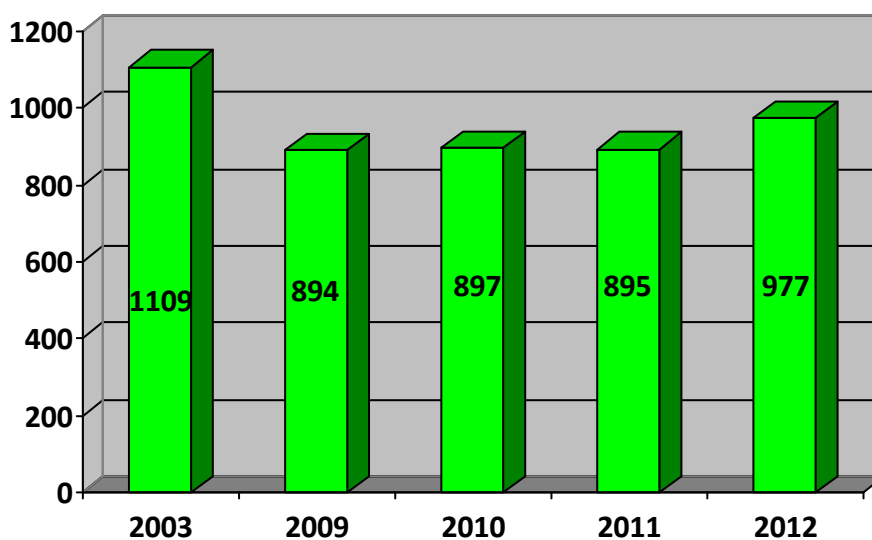
Rysunek 13 Sprzedaż ciepła sieciowego z sieci FORTUM Power and Heat Polska Sp. z o.o.



Źródło: FORTUM Power & Heat Polska, Energoekspert dla 2003r.

Zmianie ulegała także moc zamówiona w sieci ciepłowniczej należącej do FORTUM Power & Heat Polska. W latach 2009 – 2011 utrzymywała się ona na stałym poziomie ok. 895 MW. W 2012 moc zamówiona (łącznie z umowami przesyłowymi) wzrosła o ponad 9%. Mimo takiego wzrostu, biorąc pod uwagę bazowy rok 2003, zapotrzebowanie mocy spadło jednak o 12%.

Rysunek 14 Moc zamówiona do sieci ciepłowniczej FORTUM Power & Heat Polska.



Źródło: FORTUM Power & Heat Polska oraz Energoekspert dla 2003r

W ostatnich latach nie było znaczącej rozbudowy sieci magistral ciepłowniczych na obszarach na których rozwijało się budownictwo mieszkaniowe. Przyłączano do sieci odbiorców, których obiekty lub nowe inwestycje znajdowały się w zasięgu istniejącej sieci ciepłowniczej. Wyjątkiem było przyłączenie stadionu miejskiego.

Tabela 70 Przebudowa sieci

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	RAZEM
długość, [km]	9,46	16,09	14,10	2,10	2,17	2,83	1,98	1,55	2,12	6,51	67,945
średnice	40-500	40-500	40-400	40-500	40-400	40-400	40-400	40-500	40-150	40-500	-

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

Tabela 71 Nowe przyłączenia

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	RAZEM
długość, [km]	1,35	1,83	2,55	2,44	5,97	5,18	4,43	4,73	6,15	3,31	39,60
zadania	24	31	35	46	49	48	59	58	40	38	451

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

Tabela 72 Przyłączanie nowych odbiorców ciepła sieciowego we Wrocławiu w latach 2003-2011.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Razem
Przyłączona moc [MWt]	9,4	14,2	25,9	24,2	41,8	36,0	34,9	29,3	45,1	260,8
Moc zamówiona przez FORTUM [MWt]			880	870	870	870	875	880	869	-
Zmiana mocy zamówionej rok do roku				+10	0	0	+5	+5	- 11	-

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

Głównym konsumentem ciepła sieciowego są mieszkańcy zasobów dużych spółdzielni mieszkaniowych. Wśród pięćdziesięciu największych odbiorców ciepła sieciowego jest 38 spółdzielni mieszkaniowych, a w pierwszej dziesiątce odbiorców, którzy łącznie mają ok. 27% udziału w całkowitej mocy zamówionej jest 8 spółdzielni. Do dużych odbiorców ciepła sieciowego należą także wyższe uczelnie, Gmina, Zarząd Zasobu Komunalnego, TBS, MPWiK, MPK, oraz szpitale.

3.2.3.2. 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 siecią centralną Fortum oraz poprzez sieć własną połączoną z sieciami odbiorców bezpośrednio zlokalizowanych na dawnym terenie „Hutmen” przy ul. Grabiszyńskiej.

Połączenie z siecią Fortum Power & Heat Polska jest w dobrym stanie.

Stan sieci i urządzeń do przesyłu ciepła do odbiorców wewnętrznych oceniany jest na dostateczny.

Tabela 73 Wielkości charakterystyczne dla sieci dystrybucyjnej BD Sp. z o.o.

Lp	Parametr	j.m	(2002) referencyjnie	2009	2010	2011	2012
1	Sieć ciepłownicza ogółem	km	(2,3) Hutmen	-	-	-	2,5
2	- kanałowa	km		-	-	-	0,5
3	- napowietrzna	km		-	-	-	2,0
4	- w budynkach	km		-	-	-	1,5
5	- z rur preizolowanych	km		-	-	-	0,2

Źródło: BD Sp. z o.o.

Tabela 74 Wielkości charakterystyczne dla obiektów BD Sp. z o.o. – węzły ciepłownicze.

Lp	Parametr	j.m	2009	2010	2011	2012
1	Węzły ciepłownicze	szt.	-	-	-	12
2	- bezpośrednie	szt.	-	-	-	1
3	- wymiennikownie	szt.	-	-	-	11
4	- inne węzły	szt.	-	-	-	0
5	Automatyka węzłów	%	-	-	-	0
6	Własność węzłów					
	- własne	szt.	-	-	-	1
	-węzły odbiorców	szt.	-	-	-	11

Źródło: BD Sp. z o.o.

3.2.3.3. 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 75 Wielkości charakterystyczne dla sieci dystrybucyjnej Dolnośląskich Zakładów Usługowo-Produkcyjnych „DOZAMEL” Sp. z o.o.

Lp	Parametr	j.m	(2002) referencyjnie	2009	2010	2011	2012
1	Sieć ciepłownicza ogółem	km		4,2	4,2	4,2	4,2
2	- kanałowa	km		0	0	0	0
3	- napowietrzna	km		3,6	3,6	3,6	3,5
4	- w budynkach	km		0,2	0,2	0,2	0,2
5	- z rur preizolowanych	km		0,4	0,4	0,4	0,5

Źródło: DOZAMEL Sp. z o.o.

Tabela 76 Wielkości charakterystyczne dla obiektów Dolnośląskich Zakładów Usługowo-Produkcyjnych „DOZAMEL” Sp. z o.o. – węzły ciepłownicze.

Lp	Parametr	j.m	2009	2010	2011	2012
1	Węzły ciepłownicze	szt.	45	45	46	46
2	- bezpośrednie	szt.	22	22	22	22
3	- wymiennikownie	szt.	17	17	18	18
4	- inne węzły	szt.	6	6	6	6
5	Automatyka węzłów	%				99
6	Własność węzłów					
	- własne	szt.	45	45	46	46
	-węzły odbiorców	szt.	0	0	0	0

Źródło: DOZAMEL Sp. z o.o.

3.2.3.4. 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 Power and Heat Polska oraz poprzez sieć własną połączoną z odbiorcami bezpośrednimi. Ponadto zasila w ciepło, chłód i energię elektryczną budynki Wrocławskiego Parku Technologicznego w rejonie ulic Muchoborskiej i Duńskiej z EC Muchobór, gdzie uruchomiona została instalacja trigeneracyjna.

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.

KOGENERACJA S.A. planuje dalsze inwestycje we własne sieci ciepłne oraz własne sieci ciepłne przyłączane do sieci dystrybutora dla pozyskania nowych rynków zbytu na produkowane ciepło.

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 i biomasa, a w źródłach ciepła zasilających lokalne sieci ciepłne używany jest gaz oraz olej.

Tabela 77 Zużycie paliwa w źródłach ciepła KOGENERACJA S.A. na potrzeby zaopatrzenia systemu ciepłowniczego (FORTUM Power & Heat Polska) na terenie Wrocławia.

Lp	Paliwo	j.m	2009	2010	2011	2012
1	Węgiel	Mg	699 791	679 444	532 304	555 534
2	Biomasa	Mg	109 296	190 900	356 582	398 051
		%	13,5	21,9	40,1	41,7

Źródło: KOGENERACJA S.A.

Tabela 78 Zużycie paliwa w źródłach ciepła (EC Zawidawie, EC Zakrzów, DOZAMEL) pracujących na potrzeby zaopatrzenia lokalnych systemów ciepłowniczych na terenie Wrocławia.

Lp	Paliwo	j.m	2009	2010	2011	2012
1	Węgiel	Mg	3 570	670	0	0
2	Gaz	m3	10 455 727	11 308 936	9 236 150	7 797 765

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 79 Uśrednione ceny ciepła (netto) we Wrocławiu w 2012 roku.

Przedsiębiorstwo	Grupa taryfowa	Uśredniona cena ciepła [PLN/GJ]		
		Za wytwarzanie	Za przesył	U odbiorcy
FORTUM	Z121/GW1	34,33	13,87	48,20
	T121/A1	62,06	11,80	73,86
KOGENERACJA	GW1p1	34,33	3,38	37,71
BD Sp. z o.o.	A	40,45	16,14	56,59
DOZAMEL	1	54,17	11,85	66,02
Interpep EC Zakrzów	ZW 1	-	-	72,32
FORTUM Kotłownie lokalne	F (węglowe)			37,86
	GW (gazowe)			69,62
	M (miałowe)			37,13
	OW (olejowe)			90,67

Źródło: opracowanie własne

Najdroższe dla odbiorcy jest ciepło z EC Zawidawie (FORTUM, T121/A1) oraz ciepło dla odbiorców z EC Zakrzów. Są to lokalne sieci cieplne, w których ceny są niewiele niższe niż ceny ciepła z lokalnych kotłowni olejowych (OW - maksimum w zestawieniu). Najniższe ceny mają odbiorcy z KOGENERACJA S.A. i są one porównywalne do cen uzyskiwanych w lokalnych kotłowniach węglowych i miałowych.

Zróżnicowane 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 80 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	KOGENERACJA	BD Sp. z o.o.
40	330	196	141,5
80	409	266	202,5
100	460	345	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 a najniższe są w BD Sp. z o.o.

3.2.6. Zaopatrzenie odbiorców końcowych gminy Wrocław w energię cieplną, bilans dostarczonej energii cieplnej

Odbiorcy końcowi gminy Wrocław zaopatrywani są w energię cieplną 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 2011 roku wynosiła 880 MW. Ponadto zamówione zostało 60 MW na podstawie bezpośrednich umów ZEW KOGENERACJA S.A. z odbiorcami końcowymi co w sumie stanowi 940 MWt mocy zamówionej dystrybuowanej poprzez system ciepłowniczy. W roku bieżącym, wg stanu na dzień 01.11.2012 r. moc zamówiona przez FORTUM Power & Heat Polska wynosiła 869 MW, a moc zamówiona na

podstawie bezpośrednich umów z ZEW KOGENERACJA S.A. wyniosła 87 MW, co w efekcie daje sumaryczną moc zamówioną dystrybuowaną przez system ciepłowniczy w wysokości 956 MWt.

Sprzedaż ciepła sieciowego (łącznie z umowami przesyłowymi) w 2011 r. wyniosła 6 760 872 GJ/rok natomiast za trzy kwartały 2012 roku - 7 796 912 GJ.

Tabela 81 Moc zamówiona i sprzedaż/produkcja ciepła przez kotłownie lokalne w 2011 i 2012 r.

Źródło	Moc zamówiona [MW]		Sprzedaż/Produkcja ciepła [GJ/rok]	
	2011	2012	2011	2012
DOZAMEL	(23,45)	23,45	91 572	66 110*
FORTUM (kotł. lokalne)	6,54	6,46	39 470	42 765
BD Sp. z o.o. (lokalnie)	(7,2)	7,2	(34 500)	34 500
EC Zakrzów	(21,95)	21,95	75 880	43 770*
Pozostałe	319,50	319,50	1 917 000	2 076 712
RAZEM	(378,64)	378,56	2 158 422	2 263 857

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

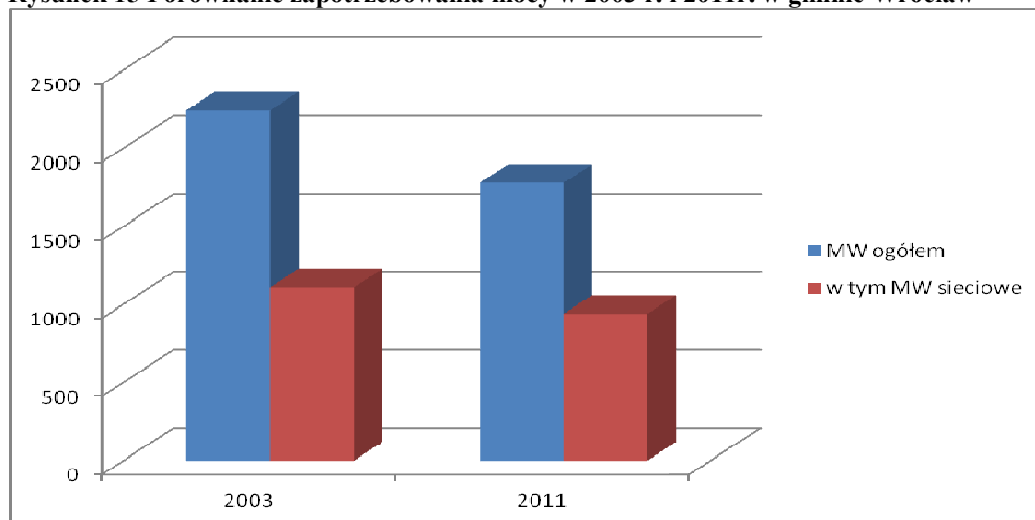
*dane za trzy kwartały

Kotłownie lokalne nie podłączone 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 na poziomie ok. 379 MW w 2011 i 2012 roku. Natomiast sprzedaż/ produkcja ciepła w tych instalacjach osiągnęła ok. 2 158 422 GJ/rok w 2011 roku i ok. 2 263 857 GJ w 2012 roku.

Źródła własne odbiorców indywidualnych zazwyczaj dotyczą budynków jednorodzinnych lub lokali w budynkach wielorodzinnych oraz lokali użytkowych nie posiadających wewnętrznych sieci ciepłych i w związku z tym ogrzewanych ze źródeł ciepła znajdujących się bezpośrednio w lokalu. Szacuje się, że na terenie gminy Wrocław około 26 % zapotrzebowania na ciepło pochodzi z tego sektora rynku. Można przyjąć, że zapotrzebowanie mocy wynosi ok. 460 MW a zapotrzebowanie ciepła na poziomie 2 760 000 GJ rocznie.

Przy powyższych założeniach realne zapotrzebowanie mocy w gminie Wrocław w 2011 roku oszacowane zostało na 1779 MWt

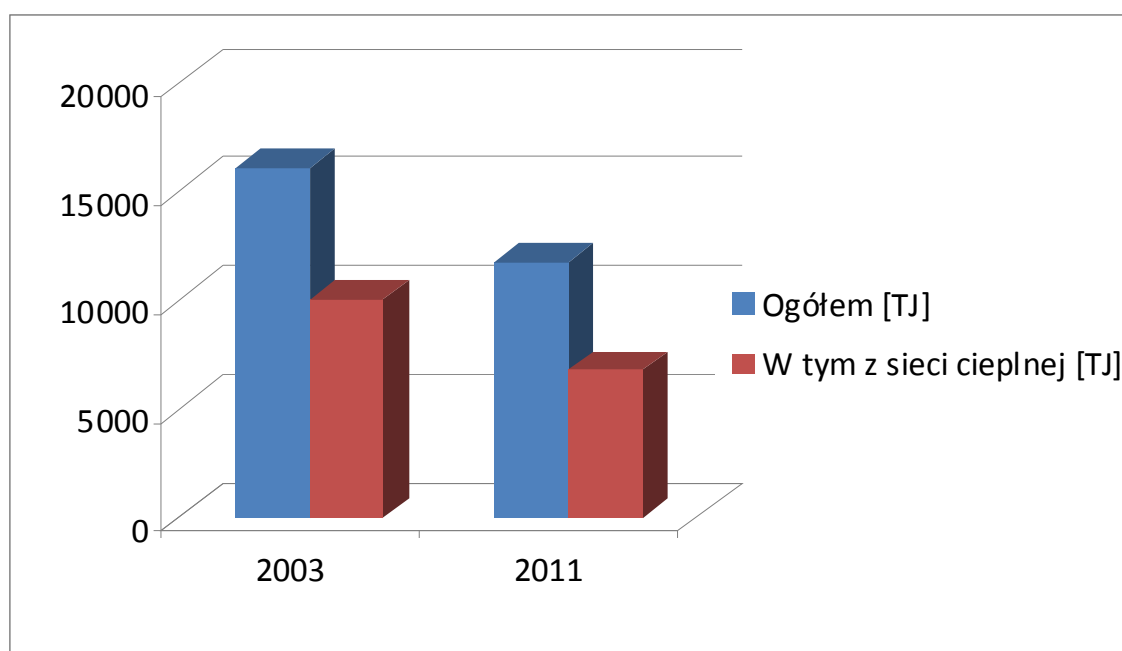
Rysunek 15 Porównanie zapotrzebowania mocy w 2003 r. i 2011r. w gminie Wrocław



Źródło: Opracowanie własne

Zapotrzebowanie na ciepło dla gminy Wrocław oszacowane zostało na poziomie 11 679 294 GJ

Rysunek 16 Porównanie rocznego zapotrzebowania na ciepło w 2003 r. i 2011r. w gminie Wrocław



Źródło: Opracowanie własne

Uzyskane wyniki oszacowania znacznie niższe niż w 2004 roku znajdują potwierdzenie w analizie przeprowadzonej na zlecenie Kogeneracji S.A. przez dr Janusza Lichotę z Politechniki Wrocławskiej, gdzie rzeczywistą moc całego miasta w modelu opartym na obliczeniach wg oprogramowania OZC (Obliczenia Zapotrzebowania na Ciepło) wyliczono na 1622 MW. W tym samym opracowaniu, w podejściu obliczeniowym na bazie mocy zamówionej dla budynków referencyjnych, oszacowano

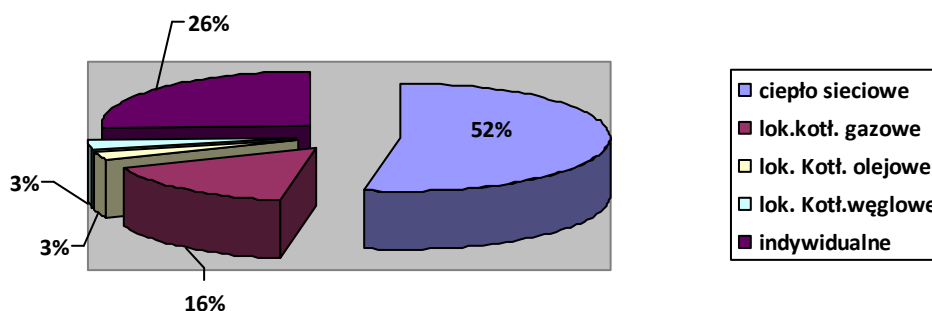
zamówioną moc cieplną gminy Wrocław na 2 485 MW, jednakże metoda ta poprzez swoje założenia zdecydowanie zawyża końcowy wynik (model ten uwzględnia jako pobierające energię cieplną obiekty, które w rzeczywistości nie są ogrzewane). Obliczenia wykonano w 2009 roku, jednak przy warunkach panujących we Wrocławiu ich wyniki w części dotyczącej bilansu cieplnego pozostały aktualne do dziś. Moc cieplna części uciepłowionej obliczona została na 827 MW i odpowiada wynikom deklarowanym przez przedsiębiorstwa obsługujące system ciepła sieciowego.

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

Kotłownie lokalne zaspakajają ok. 21,3 % zapotrzebowania, w tym kotłownie lokalne na węgiel kamienny ok. 2,7 %, na paliwo gazowe ok. 15,7 % a na olej ok. 2,9%.

Szacuje się, że pomimo wdrażanych programów redukcji „niskiej emisji”, jeszcze ok. 8 % zapotrzebowania na ciepło w obiektach mieszkaniowych pokrywane jest z indywidualnych pieców węglowych. Barię 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.

Rysunek 17 Struktura zaopatrzenia w ciepło gminy Wrocław.



Źródło: Opracowanie własne

W stosunku do zakładanego 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 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. Na 4,1% przyrost mocy zamówionej miał złożyć się spadek w wyniku termomodernizacji o 128,75 MW i przyrost z tytułu nowego budownictwa

o 220,89 MW. W tym czasie (pomiędzy 2004 a 2011 rokiem), pomimo przyłączenia nowych odbiorców z mocą zamówioną równą 225 MW, nastąpił spadek mocy zamówionej w sieci ciepłowniczej o 162 MW. Oznacza to spadek zapotrzebowania na ciepło sieciowe przez starych odbiorców na poziomie ok. 387 MW. 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 obniżenie mocy zamówionej przez „starych” odbiorców wynika głównie z działań termomodernizacyjnych i przeprowadzonych audytów energetycznych.

Dla ciepła sieciowego nastąpił spadek zapotrzebowania o 14,7%. Decydujący był tu znacznie większy niż zakładano spadek mocy zamówionej przez dotychczasowych odbiorców (387MW w samej sieci ciepłej a zakładano ok. 129 MW w całym Wrocławiu).

Biorąc pod uwagę dane GUS dotyczące budownictwa mieszkaniowego we Wrocławiu, z których wynika, że w 2002 roku były 239 324 mieszkania a na koniec 2011 roku (pomijając z braku danych ubytek mieszkań w 2011 r.) liczba mieszkań wzrosła do 272 942, co daje przyrost mieszkań we Wrocławiu o 33 618 lokali. Powierzchnia użytkowa lokali mieszkalnych wzrosła w tym czasie (wg GUS) o 2 228 043 m². Przyjmując prawdopodobną wartość statystycznego zużycia ciepła na 50 W/m² można oszacować zapotrzebowanie mocy dla nowo wybudowanych obiektów mieszkalnych pomiędzy 2002 a 2011 rokiem na ok. 111 MW.

Uwzględniając przyrost powierzchni ogrzewanych obiektów innych niż mieszkalne w tym samym okresie oceniany na 2 200 000 m² oraz na podstawie prawdopodobnej wartości statystycznego zapotrzebowania na ciepło na poziomie 40 W/m² uzyskuje się szacunkowe zapotrzebowanie mocy. Przy takich założeniach szacunkowe zapotrzebowanie mocy ciepłej dla obiektów innych niż mieszkaniowe (w tym w szczególności biurowe, usługowo-handlowe) wybudowanych pomiędzy 2002 a 2011 rokiem wynosi ok. 48 MW.

Sumaryczne zapotrzebowanie mocy ciepłej dla nowo wybudowanych obiektów pomiędzy 2002 a 2011 rokiem oceniane jest na ok.160 MW, tj. ok. 28% mniej niż w poprzedniej prognozie.

3.3 Zaopatrzenie w gaz sieciowy

3.3.1 Wprowadzenie

Zaopatrzenie w gaz sieciowy²² w Polsce jest realizowane gazociągami (w zdecydowanej większości stalowymi i z tworzyw sztucznych), 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 na:

- a) wysokometanowy lub zaazotowany
- b) z importu lub z wydobycia krajowego (produkcji własnej)

Gaz zaazotowany jest eksploatowany w zachodniej części Polski, w tym w północnych powiatach województwa dolnośląskiego (por. rys. 2).

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:

²² 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)

Tabela 82 Gaz ziemny sprzedawany w Polsce i importowany przez PGNiG S.A. (wolumen sprzedaży ogółem, w mld m³)

Rok	2009	2010	2011
Wolumen sprzedaży (w mld m ³)	13,28	14,42	14,40
Wolumen importu (w mld m ³)	8,14	9,03	9,34
Udział % importu	61,29	62,62	64,86

Źródło: PGNiG S.A.

W latach 2010-2011 obserwujemy stabilizację sprzedaży krajowej i większy udział PGNiG S.A. w imporcie gazu. Import gazu jest realizowany w następujących punktach – wejściach do systemu krajowego (por. tabela poniżej)

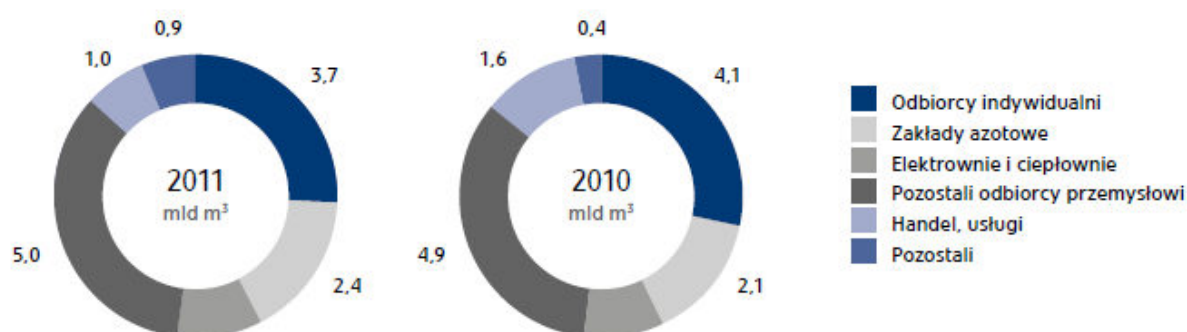
Tabela 83 Import gazu ziemnego wysokometanowego w 2012 roku w podziale na punkty wejścia.

Punkt wejścia	Kierunek dostaw	Możliwości przesyłu tys. m ³ /doba
Wrocławek	Rosja przez EuRoPol Gaz S.A	3 096
Lwówek	Rosja przez EuRoPol Gaz S.A	6 384
Drozdowicze	Ukraina i Rosja	1 872
Wysokoje	Rosja przez Białoruś	9 888
Lasów	Niemcy	4 104
Cieszyn	Czechy	1 368
Suma	-----	26 712

Źródło: prof. A. Osiadacz, kierunki importu i obliczenia na podstawie danych PGNiG S.A.

Gaz ziemny jest i może być importowany do Polski głównie z kierunku wschodniego (od Federacji Rosyjskiej). Dopiero rozbudowa interkonektorów (z Niemcami i Czechami, a w przyszłości także ze Słowacją) oraz budowa Terminalu LNG w Świnoujściu zmienia tę sytuację.

Rysunek 18 Struktura klientów PGNiG w latach 2010 – 2011 wg wolumenu odbieranego gazu



Źródło: PGNiG S.A.

Największymi odbiorcami gazu ziemnego w Polsce są duże zakłady przemysłowe, w tym w szczególności producenci nawozów sztucznych, natomiast najliczniejszą grupą klientów są gospodarstwa domowe.

Krajowy system przesyłowy jest obecnie niewystarczający i wymaga intensywnej rozbudowy, która jest realizowana z wykorzystaniem środków unijnych.

Rysunek 19 Aktualna struktura krajowego systemu przesyłowego



Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

Na koniec 2011 roku krajowy system przesyłowy składał się z następujących elementów²³:

- ponad 9,853 tys. km gazociągów przesyłowych
- 869 stacje gazowe
- 14 tłoczni
- 57 węzłów

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

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

Tabela 84 Parametry pracy PMG w Polsce w 2012 roku – pojemność, max moc odbioru

Nazwa PMG	Pojemność (mln m ³)	Max moc odbioru (mln m ³ /doba)	Max moc odbioru (tys. m ³ /h)
Mogilno	412	20,7	862,00
Wierzchowice	575	4,8	200,00
Husów	350	5,8	241,00
Strachocina	330	3,4	141,00
Swarów	90	1,0	41,00
Brzeźnica	65	0,9	37,00
Suma	1 822	36,6	1 522,00

Źródło: PGNIG S.A.

W ostatnich latach pojemność PMG wzrosła o ok. 40 %, ale nadal jest niewystarczająca. W gazownictwie unijnym przyjmuje się, że pojemność PMG (na terenie kraju lub w odległości umożliwiającej przesył w ciągu 24h) powinna wynosić ponad 20% wielkości rocznego zużycia.

Należy także zwrócić uwagę na rozbudowę interkonektorów, z których jeden (Lasów) znajduje się na pograniczu województwa dolnośląskiego (por. rysunek poniżej).

²³ Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

Rysunek 20 Lokalizacja połączenia transgranicznego w Lasowie.



Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

Jego przepustowość wzrosła do 1,5 mld m³ gazu ziemnego rocznie i docelowo może być podwojona. Oddano także do użytku połączenie systemów przesyłowych Polski i Czech – obecnie z niewielką przepustowością wynoszącą ok. 0,5 mld m³ rocznie, ale również z możliwością kilkrotnego wzrostu odbioru po realizacji następnego etapu inwestycji.

Dystrybucja gazu ziemnego w Polsce jest obecnie zmonopolizowana przez spółki – córki PGNiG S.A. Podział terytorialny spółek dystrybucyjnych i ich wielkość sprzedaży przedstawiono poniżej.

Rysunek 21 Zasięg terytorialny spółek dystrybucyjnych.



Źródło: <http://www.geoland.pl/>

Tabela 85 Pobór gazu ziemnego w podziale na spółki dystrybucyjne w 2012 roku.

Spółka	Pobory maksymalne na dobę (m³/doba)	Udział %
Dolnośląska Spółka Gazownictwa	3 900 955	6 %
Górnośląska Spółka Gazownictwa	12 063 898	17 %
Karpacka Spółka Gazownictwa	19 063 031	27 %
Mazowiecka Spółka Gazownictwa	15 866 485	23 %
Pomorska Spółka Gazownictwa	9 214 050	13 %
Wielkopolska Spółka Gazownictwa	9 891 581	14 %
Suma	-	100 %

Źródło: prof. A. Osiadacz, obliczenia na podstawie danych ze spółek dystrybucyjnych

Dolnośląska Spółka Gazownictwa jest, pod względem zużycia gazu ziemnego, najmniejszą dystrybucyjną spółką- córką PGNiG S.A.

Podsumowując, polskie gazownictwo w 2012 roku charakteryzuje się:

- niewielkim wzrostem zużycia gazu ziemnego,
- wysokim uzależnieniem od importu surowca,
- niewystarczającą siecią połączeń przesyłowych i transgranicznych,
- niewystarczającą pojemnością PMG,
- rozwiniętymi procesami inwestycyjnymi dofinansowywanymi ze środków Unii Europejskiej, w szczególności w zakresie interkonektorów, sieci przesyłowej i podziemnych magazynów gazu,
- relatywnie małym zużyciem gazu ziemnego w elektrowniach i elektrociepłowniach.

3.3.2. Charakterystyka stanu aktualnego

Gmina Wrocław leży na terenie działalności Dolnośląskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. (DSG) i jest przez nią zaopatrywana w gaz ziemny sieciowy (wyłącznie wysokometanowy GZ-50). Jedyńm dostawcą gazu do tej Spółki jest Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. (GAZ

SYSTEM), spółka o charakterze strategicznym²⁴ ze 100% udziałem Skarbu Państwa. Natomiast sprzedaż gazu jest realizowana przez Dolnośląski Oddział Obrotu Gazem we Wrocławiu, będący jednostką organizacyjną PGNiG S.A. Poniżej przedstawiamy aktualne informacje o tych oraz innych istotnych podmiotach prowadzących działalność na analizowanym rynku gazu ziemnego.

Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

OGP GAZ-SYSTEM S.A. jest krajowym operatorem systemu przesyłowego, powstałym w 2004 roku – wydzielonym z Grupy Kapitałowej 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:

Tabela 86 Gazociągi wysokiego ciśnienia – system przesyłowy dla gminy Wrocław

L.p.	Relacja/nazwa	PN MPa	Rodzaj gazu	DN mm	Rok budowy
1.	Brzeg Opolski – Ołtaszyn	4.0	E	350	1970
2.	Szewce – Ołtaszyn	6.3	E	300	1993
3.	Wrocław – Obwodnica Południowa	6.3	E	150/200	1973/1993
4.	Wrocław – Obwodnica Północna	6.3	E	200	1973
5.	Zamknięcie Obwodnicy Wrocławskiej	6.3	E	350/300	1995
6.	Odgałęzienie Wrocław – Gięda Rolna	6.3	E	100	1998
7.	Odgałęzienie Wrocław Hutmen – Wrocław Wiejska	6.3	E	200	1973
8.	Odgałęzienie Wrocław Hutmen	6.3	E	150	1973
9.	Odgałęzienie Wrocław Wiejska	6.3	E	80	1988
10.	Odgałęzienie Wrocław Leśnica	6.3	E	100	1973
11.	Odgałęzienie Wrocław – Żmigrodzka	6.3	E	150	1975
12.	Odgałęzienie Wrocław Zgorzelisko	6.3	E	200/150	1974/1985
13.	Odgałęzienie Wrocław Mirków, Term Hydral	6.3	E	200	2012

Źródło: GAZ SYSTEM S.A.

²⁴ Spółka nie będzie prywatyzowana ze względu na jej znaczenie dla bezpieczeństwa energetycznego.

Oddział OGP GAZ-SYSTEM S.A we Wrocławiu posiada również, na terenie miasta²⁵, następujące stacje gazowe (por. tabela poniżej).

Tabela 87 Stacje gazowe i inne obiekty systemu przesyłowego gminy Wrocław

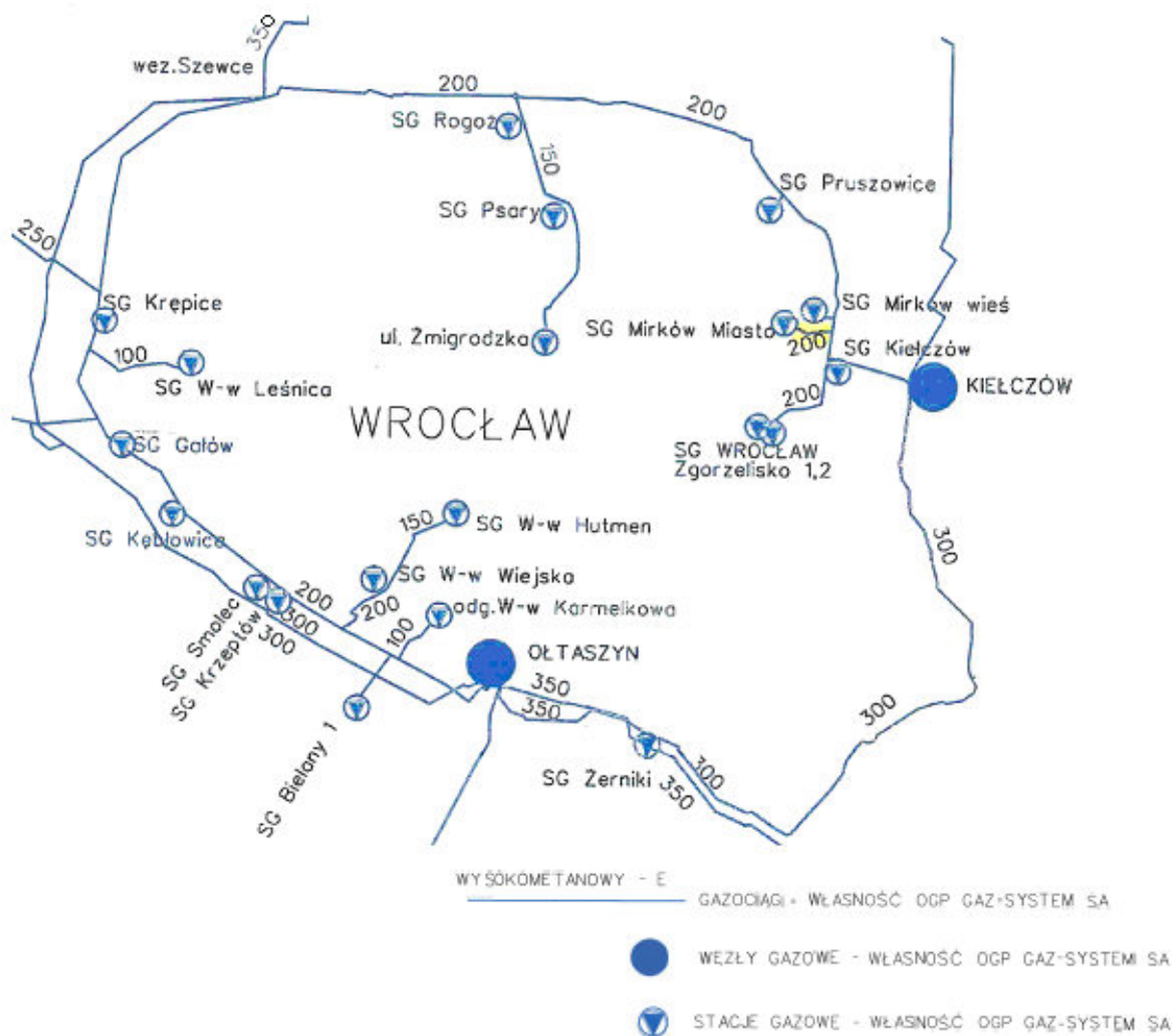
L.p.	Nazwa	Lokalizacja	Rok budowy	Maksymalna przepustowość nm ³ /h
1.	Wrocław Karmelkowa	Wrocław (działka 1/5)	1998	4 500
2.	Wrocław Wiejska	Wrocław (działka 2/1)	1999	9 000
3.	Wrocław Hutmen	Wrocław (działka 1/4)	2001	15 000
4.	Wrocław Leśnica	Wrocław (działka 27/1)	1999	6 000
5.	Wrocław Żmigrodzka	Wrocław (działka 10/2)	1975	15 000
6.	Wrocław Mirków	Wrocław (działka 5/2)	1992	8 000
7.	Wrocław Zgorzelisko 1	Wrocław (działka 15/1, 15/3)	1993	9 000
8.	Wrocław Zgorzelisko 2	Wrocław (działka 15/1, 15/3)	1991	15 000
9.	Ołtaszyn kierunek miasto	Wysoka (działka 44)	2008	25 000
10.	Wrocław Cholewkarska (dawna Wrocław Żmigrodzka)	Wrocław (działka 22 AM-12) obręb Widawa-I	2012	przeniesienie stacji red.-pom.

Źródło: GAZ SYSTEM S.A.

Rozmieszczenie gazociągów wysokiego ciśnienia i stacji gazowych przedstawia poniższy rysunek.

²⁵ Węzeł Ołtaszyn jest zlokalizowany w gminie Kobierzyce.

Rysunek 22 Rozmieszczenie gazociągów wysokiego ciśnienia i stacji gazowych we Wrocławiu i wokół Wrocławia.



Źródło: GAZ SYSTEM S.A.

Większość systemu przesyłu gazu ziemnego dla Wrocławia została zbudowana przed 2004 rokiem. W okresie aktualizacji (2005-2012) zakończono przebudowę dwóch istotnych obiektów:

- gazociągu wysokiego ciśnienia – odgałęzienie Wrocław Mirków²⁶
- stacji gazowej Ołtaszyn o maksymalnej przepustowości 25 tys. nm^3/h w kierunku miasta.

W szczególności zwraca uwagę wysoka wydajność nowej stacji gazowej, której maksymalna techniczna zdolność przesyłowa w ciągu roku²⁷ wynosi ok. 200 mln m^3 .

²⁶ nm^3 lub m^3 – objętość gazu ziemnego wg normy polskiej, pomiar objętości w temperaturze 0°C .

²⁷ $25000 \cdot 24\text{h} \cdot 365\text{dni} \cdot 0,91$ (współczynnik techniczny) = 199,29 mln m^3 .

Miasto Wrocław jest zaopatrywane w gaz ziemny w systemie pierścieniowym, co umożliwia dużą elastyczność dostaw. Wzrost podaży gazu w regionie Wrocławia wiąże się ze wspomnianą już rozbudową zdolności przepustowych interkonektora w Lasowie oraz pojemności PMG Wierzchowice.

Program rozbudowy systemu przesyłowego gazu ziemnego na Dolnym Śląsku w rejonie Lasowa, który został zakończony w 2012 roku, obejmował następujące inwestycje:

1. Budowę gazociągu Węzeł Jeleniów - Tłoczna Jeleniów (ok.1 km, średnica 500 mm),
2. Budowę gazociągu Jeleniów - Dziwiszów (o średnicy 500 mm i długości ok. 65 km),
3. Budowę gazociągu Taczalin – Radakowice - Gałów (o średnicy 500 mm i długości ok. 39 km),
4. Modernizację gazociągu Dziwiszów - Taczalin (podniesienie ciśnienia roboczego),
5. Rozbudowę przepustowości punktu pomiarowego w Lasowie na granicy polsko-niemieckiej.

W wyniku realizacji tych projektów możliwości dostaw gazu ziemnego do pierścienia systemu przesyłowego wokół Wrocławia wzrosły o ponad 1 mld m³ rocznie.

Należy podkreślić, że w zakresie rozbudowy systemu przesyłowego zostały już zrealizowane wszystkie zamierzenia wymienione w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Wrocławia.”

Możliwości przesyłowe GAZ-SYSTEM Oddział we Wrocławiu przekraczają aktualne i przyszłe potrzeby (popyt efektywny) gminy Wrocław. Jest to sytuacja bardzo korzystna, ponieważ w wielu regionach kraju występują stałe lub okresowe braki w zaopatrzeniu w gaz ziemny.

Dolnośląska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.

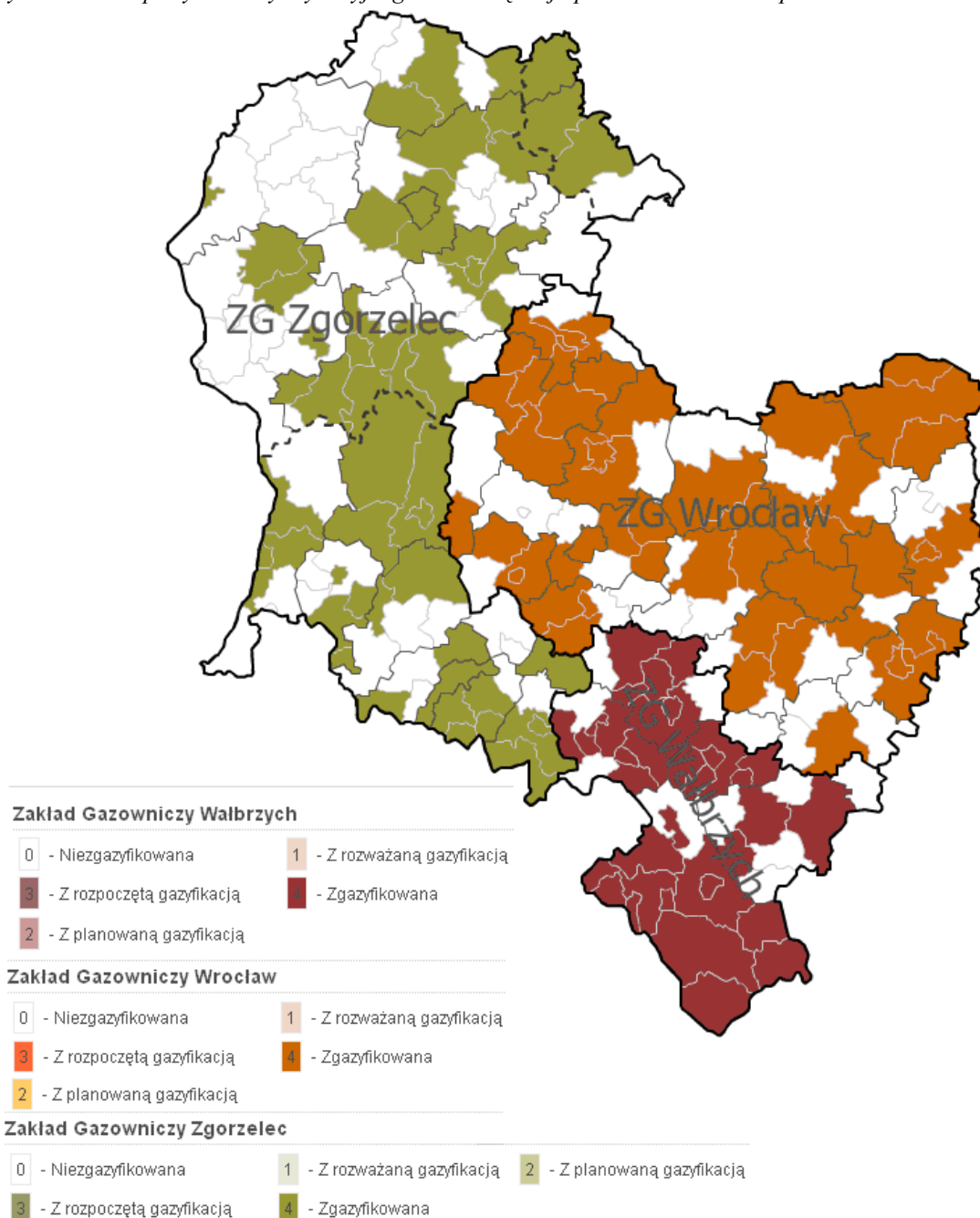
Dolnośląska Spółka Gazownictwa (DSG) została założona w styczniu 2003 roku jako spółka – córka PGNiG S.A. W 2007 roku w ramach wdrażania postanowień polityki gazowej UE została oddzielona działalność obrotu gazem od technicznej dystrybucji gazu ziemnego. Obecnie tylko funkcja dystrybucji technicznej jest realizowana przez Dolnośląski Oddział Obrotu Gazem PGNiG S.A. z siedzibą we Wrocławiu.

W strukturze organizacyjnej DSG działają:

- Zakład Gazowniczy Wrocław,
- Zakład Gazowniczy Wałbrzych,
- Zakład Gazowniczy Zgorzelec.

Zasięg terytorialny ich działalności oraz zakres gazyfikacji poszczególnych gmin przedstawia poniższy rysunek.

Rysunek 23 Mapa systemu dystrybucyjnego Dolnośląskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.



Źródło: DSG

Większość gmin na obszarze działania Zakładu Gazowniczego Wrocław została zgazyfikowana, w tym prawie wszystkie gminy ościenne do Wrocławia. O możliwościach gazyfikacji gmin na Dolnym Śląsku decydują głównie względy ekonomiczne. Na terenie DSG występuje jednak lokalne ograniczenie w dostawie gazu obejmujące powiaty: kłodzki, ząbkowicki i dzierzoniowski. Zdaniem

BSiPG Gazprojekt S.A. we Wrocławiu dotychczasowa niedostateczna przepustowość gazociągów spółek dystrybucyjnych wynika z:

- zgłoszeń dużych nowych odbiorców gazu o wysokich wymaganiach dotyczących ciśnienia gazu,
- pracy gazociągów pod niższym ciśnieniem roboczym wynikającym z ich zużycia,
- obniżonego ciśnienia dostawy gazu z systemu przesyłowego.

Dystrybucyjne spółki – córki PGNiG S.A. mają na terenie kraju stosunkowo liczną (w I połowie 2012 r. 31 firm pełniło funkcję operatora systemu przesyłowego), ale jeszcze niezbyt silną konkurencję.

W województwie Dolnośląskim działa także największa prywatna firma gazownicza w Polsce, czyli G.EN GAZ ENERGIA S.A., która rozwija gazyfikację gminy Czernica w powiecie wrocławskim.

Na terenie gminy Wrocław rolę operatora systemu dystrybucyjnego pełni wyłącznie DSG, która posiada następującą strukturę techniczną:

Tabela 88 Długość sieci gazowej w latach 2009-2011.

Ciśnienie	2009	2010	2011
	[km]	[km]	[km]
niskie	1051,7	1042,8	1045,7
średnie	324,8	327,5	331,5
średnie podwyższone	5,1	5,1	5,1
Suma:	1381,6	1375,3	1382,3

Źródło: DSG

Tabela 89 Długość gazociągów bez czynnych przyłączy gazu.

Wyszczególnienie	Identyfikator jednostki (kod gminy)	Długość gazociągów bez czynnych przyłączy gazu				
		ogółem	wg podziału na ciśnienia			
			niskie (do 10 kPa włącznie)	średnie (powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	podwyższone średnie (powyżej 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie)	wysokie (powyżej 1,6 MPa do 10 MPa włącznie)
Wrocław	264011	1382311	1045749	331487	5075	----

Źródło: DSG

Niezbędnym elementem infrastruktury dystrybucyjnej są także stacje redukcyjno-pomiarowe, których liczbę i parametry (dla stacji I^o) przedstawiamy poniżej.

Tabela 90 Ilość stacji redukcyjno pomiarowych w latach 2009-2011

stopień	2009	2010	2011
	[szt.]	[szt.]	[szt.]
I ^o	3	3	3
II ^o	127	133	139

Źródło: DSG

Tabela 91 Parametry techniczne stacji I^o.

Nazwa	Ciśnienie wejścia	Ciśnienie wyjścia	przepustowość
	[MPa]	[MPa]	[m ³ /h]
Ratyń	1.0	0.4	1600
Złotniki	1.0	0.4	8000
Muchobór	1.0	0.4	12000

Źródło: DSG

Zdaniem DSG: „ 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:

- poprawności technicznej,
- efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia.”

Z tego powodu w porównaniu do stanu w poprzedniej wersji „Programu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy Wrocław” (Program 2004) w dystrybucyjnej sieci gazowej gminy Wrocław zaszły umiarkowane zmiany:

Tabela 92 Porównanie infrastruktury gazowej we Wrocławiu w latach 2004 i 2011.

	2004	2011
Długość sieci w km	1302,8	1382,3
Liczba stacji pomiarowych:		
I^o	0	3
II^o	112	139

Źródło: Poprzednia wersja planu i informacje na podstawie danych od przedsiębiorstw



W porównywanym okresie w celu przyłączenia nowych odbiorców zrealizowano następujące inwestycje umieszczone w poniższej tabeli.

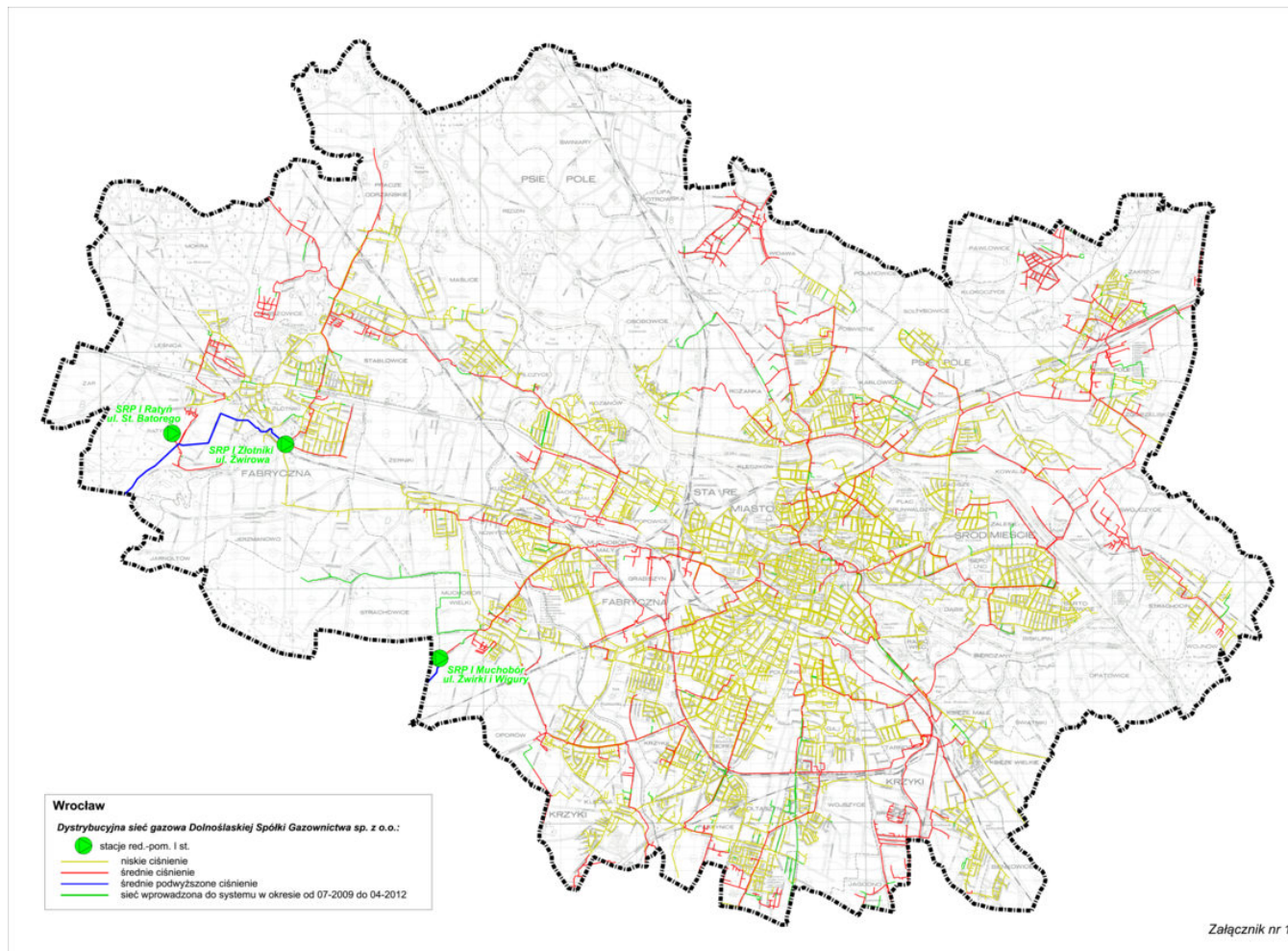
Na zakończenie charakterystyki systemu dystrybucyjnego przedstawiamy tabelę zbiorczą dot. infrastruktury z zaznaczonymi inwestycjami zrealizowanymi w okresie od lipca 2009 do listopada 2012 (tabela poniżej).



Tabela 93 Inwestycje w sieć dystrybucyjną gazu ziemnego w gminie Wrocław w latach 2005-2011

Nazwa zadania inwestycyjnego	Zakres rzeczowy	Rok rozpoczęcia/zakończenia inwestycji	Nakłady inwestycyjne								Spodziewane efekty wynikające z realizacji		
			Wykonanie do 2006 r.	Wykonanie 2007 r.	Plan 2009 r.	Plan 2010 r.	Plan 2011 r.	Plan 2012 r.	Plan 2013 r.	Plan po 2013 r.			
Wrocław, ul. Lipska dz.nr 39/5, 39/9 i 39/10 SM "Leśna", SM/Ustronie	gazoc. n/c De 125 - 19 mb; De 160 - 314 mb; prz. 44,5 mb - 1 szt.	2005/2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	przyłączanie nowych odbiorców
Wrocław, ul. Doinobrzeńska-Krepicka-Brzezińska (dz. nr 11/3, 11/4, 11/5, 14/3, 14/4, 35/1, 35/2 i 103) Towarzystwo Budownictwa Społecznego Wrocław Sp. z o.o.	gazoc. s/c De 63 - 231,2 mb; prz. 263,8 mb - 3 szt.	2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	przyłączanie nowych odbiorców
ul. Oltaszyńska/Obronców Poczty Gdańskiej	prz s/c De 63 - 33,5 mb; 6 szt.	2006/2007	1	127	0	0	0	0	0	0	0	0	przyłączanie nowych odbiorców
Wrocław ul. Fabryczna 18 - Stenmot- 2 Przedsiębiorstwo Handlowe	gazoc. s/c De 125 360 mb, De 90 280 prz. De 63 20 - 1 szt.	2007	0	211	0	0	0	0	0	0	0	0	przyłączanie nowych odbiorców
Feliks Bąkiewicz - prowadzący działalność jako Meblar System ul. Zakrzowska 25 oraz 25 B	gazoc. s/c De 90- 153,25 mb prz De 25- 11,5mb; punkt pom.Q=15m3/h	2007	14	44	0	0	0	0	0	0	0	0	przyłączanie nowych odbiorców
ul. Obózna, Błwakowa, Szarych Szeregów, Poronńska, Hutkowa	gazoc. s/c De 63- 442,1mb; prz De 25 - 11,6 mb	2006/2007	0	76	0	0	0	0	0	0	0	0	przyłączanie nowych odbiorców
DEVOO Sp. z o.o. ul. Wołowska	gazoc. s/c De 160 363mb ; gazocDe 90 s/c 43,5	2008	0	199	0	0	0	0	0	0	0	0	przyłączanie nowych odbiorców
ZAKŁADY PRZEMYSŁU ODZIEŻOWEGO "OTIS" SP. ZO.O. ul. Ofiar Oświęcimskich	gazoc. n/c prz.De 125- 9 mb - 1 szt. Stacja Q=75 m3/h	2007	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	przyłączanie nowych odbiorców
Dom Pomocy społecznej ul. Fama 3 Wrocław	prz. n/c De 90 - 10 mb; - 1 szt.	2006/2007	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	przyłączanie nowych odbiorców
Spółdzielnia Mieszkaniowa "Wrocławski Dom" ul. Zatorska Wrocław	gazoc. s/c De 125 - 340 mb; prz. 31 mb - 1 szt. (planowa)	2006/2008	8	78	0	0	0	0	0	0	0	0	przyłączanie nowych odbiorców
Towarzystwo Budownictwa Społecznego ul. Zielna - Krzywoustego 102/106	gazoc. s/c De 63 - 65 mb; prz. 86 mb - 1 szt. (planowany)	2007/2008	0	54	0	0	0	0	0	0	0	0	przyłączanie nowych odbiorców
Wrocławski Park Wodny dot. ul. Borowska 26 Wrocław	gazoc. s/c De 125 - 306 mb; De 160 - 340 mb; prz. 116 mb - 1 szt.	2006/2007	284	97	0	0	0	0	0	0	0	0	przyłączanie nowych odbiorców
Wrocław, ul. Doinobrzeńska (dz. nr 3/4)	gazoc. n/c De 125 - 80 mb; prz. 25 mb - 5 szt.	2007	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	przyłączanie nowych odbiorców
Wrocław, ul. Skarzyńskiego- Port Lotniczy	gazoc. s/c De 225-4040 mb,prz De 90=15 mb 1 szt. stacja 2070 m3/h	2009/2009	0	0	1913	0	0	0	0	0	0	0	przyłączanie nowych odbiorców
Wrocław, ul. Iracka - zabudowa jednorodzinna.	gazoc. n/c De 125 - 279 mb prz. De 40 1 szt.	2009/2009	0	0	55	0	0	0	0	0	0	0	przyłączanie nowych odbiorców
Wrocław, ul. Zatorska - Wrocławski Dom Sp. z o.o.	gazoc. s/c De 125-467 mb De 63- 52,prz De 63-40 mb 3 szt.	2009/2009	0	0	163	0	0	0	0	0	0	0	przyłączanie nowych odbiorców
Wrocław, ul. Ślaziowa - Zarząd Inwestycji Miejskich	gazoc. n/c De 125 - 1150mb De 63- 116 mb, De 40 -63, De 25-25 mb ,prz De 25 -144 mb 6 szt.	2009/2009	0	0	401	0	0	0	0	0	0	0	przyłączanie nowych odbiorców
Wrocław, ul. Dworska - Województwo Dolnośląskie bud. użyt. publicznej	gazoc. s/c De 90- 170 mb ,prz De 63- 170 mb 1 szt. stacja 80 m3/h.	2009/2009	0	0	103	0	0	0	0	0	0	0	przyłączanie nowych odbiorców
Wrocław, ul. Doinobrzeńska Mokrzeńska - zabudowa jednorodzinna.	gazoc. s/c De 90 - 170 mb , De 63- 51 mb , De 25- 18 mb , prz De 25 - 60 mb 10 szt.	2009/2009	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	przyłączanie nowych odbiorców
Wrocław, ul. Brylantowa - zabudowa jednorodzinna.	gazoc. s/c De 63 - 92 mb, prz De 25 - 116 mb 12 szt.	2009/2009	0	0	65	0	0	0	0	0	0	0	przyłączanie nowych odbiorców
Wrocław, ul. Warsztatowa - RG Auto Serwis -budynki usługowy	gazoc. n/c De 125 -170 mb, prz De 125- 36 mb , stacja Q 60 m3/h	2009/2009	0	0	67	0	0	0	0	0	0	0	przyłączanie nowych odbiorców
Wrocław, ul. Stanisławowska - Nowara&Piński Nieruchomości Sp. - bud. mieszkalne wiele rodzinne.	gazoc. s/cDe 90- 253 mb + prz De 63 -23 mb+ prz De 40 - 24 mb	2009/2009	0	0	108	0	0	0	0	0	0	0	przyłączanie nowych odbiorców
Wrocław, ul. Cytrynowa ,Oliwkowa -Salwitrak Sp. z o.o.	gazoc. s/cDe 90- 143 mb, De 63 315 , prz De 25 -143 mb+ 4 punkty.	2008/2009	0	0	151	0	0	0	0	0	0	0	przyłączanie nowych odbiorców
Wrocław, ul. Strachocińska/Perkusyjna/Wałowa " SAFEHOME" zespół budynków mieszkalnych	gazoc. s/c De 225 - 1496 mb, De 125- 370 mb De 90- 276 mb , prz De 25 -100 mb 5 szt.	2009/2010	0	0	900	525	0	0	0	0	0	0	przyłączanie nowych odbiorców

Rysunek 24 Mapa poglądowa infrastruktury gazowniczej na terenie miasta Wrocław.



Źródło: DSG

Dolnośląski Oddział Obrotu Gazem we Wrocławiu (DOOG)

W 2007 roku w ramach wdrażania postanowień polityki gazowej UE, z Grupy Kapitałowej PGNiG S.A., została wyodrębniona sprzedaż hurtowa gazu ziemnego. Na obszarze działania DSG jest ona realizowana obecnie przez Dolnośląski Oddział Obrotu Gazem PGNiG S.A. z siedzibą we Wrocławiu.

Obrót hurtowy gazem ziemnym jest koncesjonowany i na Dolnym Śląsku działa także spółka G.EN. GAZ ENERGIA S.A, która dotychczas nie prowadziła sprzedaży we Wrocławiu, lecz w gminie ościennej. Udział prywatnych przedsiębiorstw obrotu jest niewielki, zarówno w kraju jak i na obszarze DSG nie przekracza 2-3%.

Charakterystykę działalności DOOG przedstawiono w tabelach poniżej²⁸.

Tabela 94 Liczebność i struktura odbiorców gazu ziemnego w gminie Wrocław.

Parametr	j.m.	2002	2009	2010	2011	2012- prognoza
1.Liczebność odbiorców gazu ogólnie	tys.	176,6	177,2	176,1	175,6	176,0
a) gospodarstwa domowe	%	97,1%	97,53%	97,62%	97,75%	97,80%
b) przemysł	%	0,41%	0,66%	0,54%	0,44%	0,42%
c) usługi	%	0,5%	1,32%	1,35%	1,32%	1,30%
d) handel	%	0,5%	0,47%	0,48%	0,48%	0,47%
e) inne	%	1,5%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%
2.Liczba mieszkań korzystających z gazu na terenie gminy Wrocław	w tys.	172	173	172	172	171

Źródło: DOOG

Zarówno liczebność odbiorców gazu jak ich struktura wykazują długotrwałą stabilizację – przeważają gospodarstwa domowe, liczebność pozostałych odbiorców jest bardzo mała. Inaczej przedstawia się to pod względem wielkości zużycia.

²⁸ Informacje w IV kwartale 2012 r.

Tabela 95 Wielkość i struktura zużycia gazu ziemnego w gminie Wrocław.

Parametr	j.m.	2002	2009	2010	2011	2012- prognoza
Zużycie gazu ogółem	tys. m ³ /rok	165 081	182 193,5	205 425,7	178 834,9	170 000
a) przez gospodarstwa domowe	%	52%	58,5%	57,2%	57,0%	57,7%
b) w przemyśle	%	25,4%	26,1%	27,8%	27,2%	26,0%
c) w usługach	%	3,8%	12,2%	11,6%	12,5%	13,0%
d) w handlu	%	2,6%	3,1%	3,1%	3,0%	3,0%
e) inne	%	16,2%	0,1%	0,3%	0,3%	0,3%

Źródło: DOOG

Wielkość zużycia gazu ziemnego w gminie Wrocław wykazywała słabą tendencję spadkową (6,7% w latach 2009-2012), natomiast struktura konsumpcji była stabilna (spadki i wzrosty poniżej 1 pkt. procentowego). Nadal przeważała grupa gospodarstw domowych, ale pobór gazu ziemnego przez przemysł i usługi też był istotny. Struktura sprzedaży gazu (wg dzielnic) nie zmieniła się mimo spadku sprzedaży, co przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 96 Wielkość i struktura (%) sprzedaży gazu ziemnego w podziale na dzielnice.

Rok	Dzielnica	Ilość gazu w m ³	w %
2010	Fabryczna	63 715 000	31%
	Krzyki	50 607 000	25%
	Psie Pole	49 873 700	24%
	Śródmieście	33 554 100	16%
	Stare Miasto	7 675 900	4%
2011	Fabryczna	56 720 700	32%
	Krzyki	43 749 100	24%
	Psie Pole	43 533 300	24%
	Śródmieście	28 225 600	16%
	Stare Miasto	6 606 200	4%

Źródło: DOOG

Cechą charakterystyczną gazownictwa i ciepłownictwa wrocławskiego jest duża liczba małych, lokalnych kotłowni (por. pkt.3.2). W 2012 roku ich zużycie gazu ziemnego wynosi 26,2 mln m³, czyli średnio ok. 100 tys. m³ rocznie na 1 kotłownię. Małe kotłownie świadczą usługi następującym grupom odbiorców (dane z 2012 r.):

- domowi 49%
- przemysł 15%
- usługi 26%
- handel 9%
- inne 1%

Sprzedż gazu jest taryfowana a taryfy były zatwierdzane przez Urząd Regulacji Energetyki. Prezes URE oceniając propozycje taryf skalkulowane przez przedsiębiorstwa, weryfikuje koszty przyjmowane jak uzasadnione, które powinny zapewnić również pokrycie kosztów rozwoju przedsiębiorstw z sektora energetycznego. Prezes URE powinien także chronić interes odbiorców przed nieuzasadnionymi podwyżkami cen i opłat.

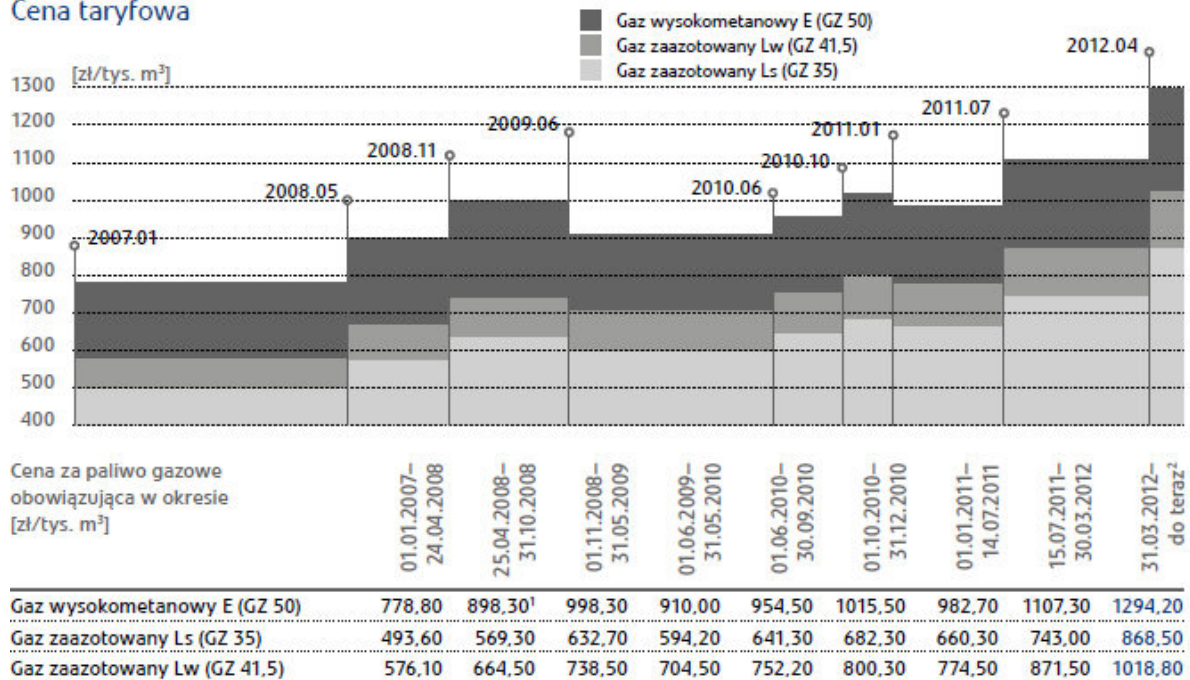
Dotychczasowa taryfikacja jest ściśle regulowana²⁹ w zakresie kryteriów podziału odbiorców na grupy taryfowe, zasad kalkulacji cen i stawek opłat (w tym za przyłączeni do sieci) oraz rozliczeń z odbiorcami i między przedsiębiorstwami energetycznymi. Taryfa zawiera także zasady ustalania bonifikat za niedotrzymanie parametrów jakościowych paliw gazowych i standardów obsługi odbiorców oraz opłat za przekroczenie mocy umownej.

W latach 2010-2012 nastąpił wysoki wzrost cen gazu ziemnego dla odbiorców średnio ok. 42%. Aktualne zmiany cen taryfowych przedstawia poniższy rysunek i zestawienie.

²⁹ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 6 lutego 2008 roku w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie paliwami gazowymi (Dz.U. z 2008 r. Nr 28, poz. 165)

Rysunek 25 Zmiany cen taryfowych gazu ziemnego w latach 2007-2012.

Cena taryfowa



¹ Zmiana kalkulacji taryfy – taryfa zawiera opłatę za przesył gazu sieciami EuRoPol Gaz SA.

² Stan z 31 maja 2012 roku.

Źródło: PGNIG S.A.

Zwraca uwagę ciągle wzrost cen wywołany przede wszystkim zwiększeniem kosztów importu surowca z Rosji³⁰. Biorąc pod uwagę obserwowany wysoki wzrost cen należy uznać aktualną sprzedaż gazu ziemnego w gminie Wrocław za bardzo dobry wynik, świadczący również o sżywności popytu na ten produkt.

Inni istotni uczestnicy rynku gazowego w województwie dolnośląskim

G.EN GAZ ENERGIA S.A. (G.EN) jest największą w Polsce prywatną firmą dystrybucji gazu ziemnego. System dystrybucyjny G.EN obejmuje 60 gmin w 4 województwach (dolnośląskie, pomorskie, wielkopolskie i zachodniopomorskie). Aktualnie spółka eksploatuje 2473 km sieci gazowych, w tym 190 km gazociągów przesyłowych i 2283 km gazociągów sieci rozdzielczej, oraz 5 stacji regazyfikacji gazu. W 2011 roku spółka G.EN. dostarczyła 22944 klientom blisko 106 mln m³ gazu ziemnego, pochodzącego przede wszystkim ze złóż krajowych. Spółka prowadzi działalność w kilku miejscach w Polsce, w tym w województwie dolnośląskim, początkowo w powiecie

³⁰ Dopiero w IV kwartale 2012r GAZPROM obniżył cen gazu ziemnego sprzedawanego do Polski, co w 2013 roku może spowodować także obniżkę cen taryfowych dla odbiorców krajowych.

oleśnickim, trzebnickim (gmina Zawonia) i milickim (gmina Krośnice), a od 2011 roku także w powiecie wrocławskim w gminie Czernica i Jelcz-Laskowice (powiat olawski). Charakterystykę tej działalności przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 97 Informacje o działalności G.EN. GAZ ENERGIA S.A. w województwie dolnośląskim i powiecie wrocławskim.

Dane z obszaru:	Dane archiwalne		Przewidywania
Województwa Dolnośląskiego	2004	2011	2012
Sprzedaż gazu ziemnego [m ³]:	b.d.	5 173 330	6 941 511
w tym:			
w formie LNG	0	0	0
Liczba odbiorców gazu ziemnego	b.d.	1651	2505
Długość sieci gazowych [km]	105,28	306,41	339,13
w tym:			
gazociągów przesyłowych [km]	0	0	0
gazociągów dystrybucyjnych wysokiego ciśnienia [km]	0	21,22	21,22
gazociągów dystrybucyjnych średniego ciśnienia [km]	105,28	285,19	317,91
Liczba stacji regazyfikacji gazu	0	0	0
Powiatu Wrocławskiego	2004	2011	2012
Sprzedaż gazu ziemnego [m ³]:	0	202	837 198
w tym:			
w formie LNG	0	0	0
Liczba odbiorców gazu ziemnego	0	217	798
Długość sieci gazowych [km]	0	56,73	87,40
w tym:			
gazociągów przesyłowych [km]	0	0	0
gazociągów dystrybucyjnych wysokiego ciśnienia [km]	0	0	0
gazociągów dystrybucyjnych średniego ciśnienia [km]	0	56,73	87,40
Liczba stacji regazyfikacji gazu	0	0	0

Źródło: G.EN 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.

BSiPG GAZOPROJEKT z siedzibą we Wrocławiu prowadzi działalność od 1951 roku. W 1995 roku Biuro zostało przekształcone w spółkę akcyjną, której kapitał akcyjny jest podzielony na 40 000 akcji o wartości nominalnej 100 PLN każda. Większość w kapitale akcyjnym (75%) posiada PGNiG S.A., a 25% należy do akcjonariuszy prywatnych. GAZOPROJEKT cieszy się ugruntowaną, dobrą opinią zawodową, a jego obecność we Wrocławiu będzie w przyszłości jednym z czynników wspierających rozwój lokalnego gazownictwa. Inwestycje realizowane aktualnie przez GAZOPROJEKT przedstawiono na rysunku poniżej.

Rysunek 26 Zrealizowane inwestycje.



Źródło: GAZOPROJEKT S.A.

Energetyka gazowa

Głównym surowcem do wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej w źródłach położonych na obszarze gminy Wrocław jest obecnie węgiel, ale zużycie gazu ziemnego również ma znaczenie. Wg danych zawartych w pkt 3.2 niniejszego raportu oraz zebranych informacji zużycie gazu ziemnego do celów energetycznych było następujące:

Tabela 98 Zużycie gazu ziemnego do wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej w gminie Wrocław.

Lp.	Producent energii	Zużycie gazu ziemnego w latach (w mln m ³)		
		2009	2011	2012
1.	EC Zawidawie (KOGENERACJA)	4,12	4,01	4,5
2.	EC Muchobór (KOGENERACJA)	bd	bd	uruchomiona w lipcu 2012
3.	EC Zakrzów (Interpep Ec Zakrzów Sp. z o.o. Sp. K.)	3,32	2,22	ok. 2,00*
4.	FORTUM	1,27	1,21	1,24
5.	„BD” Sp. z o.o.	bd	bd	ok. 0,6*
6.	„DOZAMEL” Sp. z o.o.	3,01	2,99	ok. 2,8*
7.	Małe kotłownie (łącznie)	bd	bd	ok. 12,0*
8.	Ogrzewanie indywidualne	bd	bd	bd
	RAZEM	bd	bd	ok. 23,14

Legenda: bd – brak danych, * – szacunkowo

Źródło: dane od producentów energii, obliczenia własne

W latach 2009-2012 na obszarze gminy Wrocław popyt na gaz ziemny do wytwarzania ciepła i energii elektrycznej był stabilny lub malejący, co zostało spowodowane głównie stagnacją w zużyciu energii ciepłej. Uruchomienie nowej EC Muchobór, wytwarzającej energię elektryczną, ciepło i chłód, powinno zwiększyć popyt na gaz ziemny o ok. 0,8 mln m³ rocznie.

Podsumowanie

W porównaniu do stanu z poprzednich „Założeń do planu...” z 2004 r. należy w szczególności zwrócić uwagę na następujące sytuacje i zmiany:

1. Inwestycje dofinansowywane ze środków unijnych, obejmujące wzrost przepustowości interkonektora w Lasowie i budowę związanych z tym gazociągów przesyłowych oraz rozbudowę pojemności PMG Wierzchowice, zapewniły gminie Wrocław możliwość dostaw ponad 1 mld m³ gazu ziemnego rocznie – co wielokrotnie przekracza aktualne zapotrzebowanie.
2. Zarówno pod względem wielkości sprzedaży jak i liczby odbiorców w aktualizowanym okresie nie nastąpiły istotne zmiany – przeważa zaopatrzenie gospodarstw domowych.
3. Mimo stagnacji sprzedaży nastąpiła umiarkowana rozbudowa sieci dystrybucyjnej. Obecnie wielkość sieci dystrybucyjnej jest wystarczająca do podłączenia nowych oraz wzrostu dostaw do aktualnych odbiorców.
4. Po okresie stagnacji w zużyciu gazu ziemnego obecnie obserwuje się duże zainteresowanie inwestycjami w energetyce gazowej.
5. Główni uczestnicy rynku przygotowują się do zapowiadanych dużych zmian zasad funkcjonowania krajowego rynku gazu.
6. Obecnie (2012 r.) nie występują na rynku gazu ziemnego w gminie Wrocław żadne istotne zagrożenia.

3.4 Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz energii alternatywnej

W dniu 7 grudnia 2010 r. Rada Ministrów przyjęła dokument pn. „Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych” (KPD), stanowiący podstawę planistyczną rozwoju OZE w Polsce. Sporządzenie tego dokumentu wynika z art. 4 dyrektywy 2009/28/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniającej i w następstwie uchylającej dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE. Zgodnie z KPD działania na rzecz rozwoju wykorzystania OZE na poziomie kraju obejmują między innymi:

- Wypracowanie ścieżki dochodzenia do osiągnięcia 15% udziału OZE w zużyciu energii finalnej w sposób zrównoważony, w podziale na poszczególne rodzaje energii: energię elektryczną, ciepło i chłód oraz energię odnawialną w transporcie.
- Utrzymanie mechanizmów wsparcia dla producentów energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, np. poprzez system świadectw pochodzenia energii.
- Utrzymanie obowiązku stopniowego zwiększania udziału biokomponentów w paliwach transportowych, tak, aby osiągnąć zamierzone cele.
- Wprowadzenie dodatkowych instrumentów wsparcia zachęcających do szerszego wytwarzania ciepła i chłodu z odnawialnych źródeł energii.
- Wdrożenie kierunków budowy biogazowni rolniczych, przy założeniu powstania do roku 2020 średnio jednej biogazowni w każdej gminie.
- Utrzymanie zasady zwolnienia z akcyzy energii pochodzącej z OZE.
- Bezpośrednie wsparcie budowy nowych jednostek OZE i sieci elektroenergetycznych, umożliwiających ich przyłączenie z wykorzystaniem funduszy europejskich oraz środków funduszy ochrony środowiska, w tym środków pochodzących z opłaty zastępczej i z kar.
- Stymulowanie rozwoju potencjału polskiego przemysłu, produkującego urządzenia dla energetyki odnawialnej, w tym przy wykorzystaniu funduszy europejskich.
- Wsparcie rozwoju technologii oraz budowy instalacji do pozyskiwania energii odnawialnej z odpadów zawierających materiały ulegające biodegradacji (np. odpadów komunalnych zawierających frakcje ulegające biodegradacji).

- Ocena możliwości energetycznego wykorzystania istniejących urządzeń piętrzących, stanowiących własność Skarbu Państwa, poprzez ich inwentaryzację, ramowe określenie wpływu na środowisko oraz wypracowanie zasad ich udostępniania.

Na poziomie zadań samorządu gminy Wrocław ważne jest przede wszystkim rozpoznanie zasobów OZE oraz możliwości ich efektywnego wykorzystania. W efekcie przyczyni się to do oszczędności energii ze źródeł konwencjonalnych, a tym samym wzmocni bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej do odbiorców.

Przewidywany w kraju rozwój energetyki odnawialnej opierać się ma głównie na budowie małych i mikroźródeł o mocy kilkudziesięciu lub kilkuset kW, czyli na tzw. „rozproszonej” generacji energii elektrycznej. Taka „rozproszona” generacja jest silnie promowana i wspierana w projekcie nowej ustawy o odnawialnych źródłach energii gdyż nie tylko poprawia bezpieczeństwo energetyczne, ale też przyczynia się do zmniejszenia strat związanych z dystrybucją energii, ograniczenia potrzeb rozbudowy sieci dystrybucyjnej, a także przyczynia się do redukcji emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza, a tym samym do poprawy stanu środowiska naturalnego.

W warunkach polskich największe nadzieje związane z odnawialnymi źródłami energii dotyczą biomasy, energii wiatru i energii słońca. Energetyka wodna, poza niektórymi rejonami kraju, ma mniejszy potencjał rozwojowy.

Biomasa, która może być użyta do wytwarzania energii, to odpady z rolnictwa i sadownictwa, odpady drewna z lasu i przemysłu drzewnego, inne odpady przemysłowe (z gorzelnii, cukrowni, zakładów przemysłu spożywczego), tzw. rośliny energetyczne, a także rzepak, odpady komunalne, osady ściekowe i inne odpady pochodzenia organicznego.

Drugim źródłem energii odnawialnej jest energia wiatru. Coraz większe powodzenie mają bardzo małe, przydomowe turbiny, o mocy poniżej 10 kW. W Polsce całkowita moc elektrowni wiatrowych wynosi obecnie ponad 2000 MW i szybko rośnie – w 2020 r. powinna osiągnąć 5000–7000 MW, a do roku 2030 potencjał ten powinien być, co najmniej podwojony. Oczekuje się także dynamicznego rozwoju farm na morzu oraz mikroturbin wiatrowych, współpracujących z panelami fotowoltaicznymi oraz z pompami ciepła. Głównym problemem hamującym obecnie wykorzystanie energii wiatru na szeroką skalę jest brak możliwości magazynowania wytworzonej energii, co pozwalałoby na łagodzenie nierównomierności produkcji energii, wynikającej z nieuniknionych zmian prędkości wiatru.

Problem magazynowania dotyczy również energii słońca. W naszej szerokości geograficznej energia ta może być efektywnie wykorzystywana w kolektorach słonecznych (do przygotowywania ciepłej wody) oraz w systemach fotowoltaicznych (do bezpośredniej produkcji prądu). W Polsce w tej

technologii zainstalowano już 690 MW (904 000 m²) i moc ta szybko rośnie. Szczególnie efektywne jest instalowanie paneli do podgrzewania wody na dachach domów mieszkalnych zarówno indywidualnych jak też całych bloków mieszkalnych.

W dłuższej perspektywie czasowej znacznie większe znaczenie będą miały systemy fotowoltaiczne, w których energia słońca „transformowana” jest bezpośrednio w prąd elektryczny. W 2010 r. światowa moc tych systemów osiągnęła 40 000 MW, ale dzięki wielkiej dynamice wzrostu przewiduje się, że w 2020 r. moc ta osiągnie 260 000–300 000 MW. Obecnie w Polsce systemy fotowoltaiczne mają moc zaledwie 3 MW, podczas gdy w Niemczech ich moc przekroczyła 24 000 MW, choć nasłonecznienie jest w obu krajach niemal identyczne. To ilustruje jak wielkie perspektywy rozwoju fotowoltaiki istnieją w naszym kraju, w tym oczywiście także na terenie Wrocławia. Przykładem może być elektrownia słoneczną oddana ostatnio do użytku w Wojewódzkim Specjalistycznym Szpitalu im. Biegańskiego w Łodzi. To jedna z pierwszych elektrowni słonecznych w polskich szpitalach. Panele fotowoltaiczne zainstalowano na dachach pawilonów szpitala w sumie ok. 1800. Zajmują one niemal 2 tys. m kw. powierzchni. Łączna moc szpitalnej elektrowni słonecznej to prawie 220 kW. Ma ona dostarczać rocznie ok. 150-200 MWh energii. Inwestycja kosztowała około 6 mln zł, większość środków pochodziło z funduszy unijnych w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego.

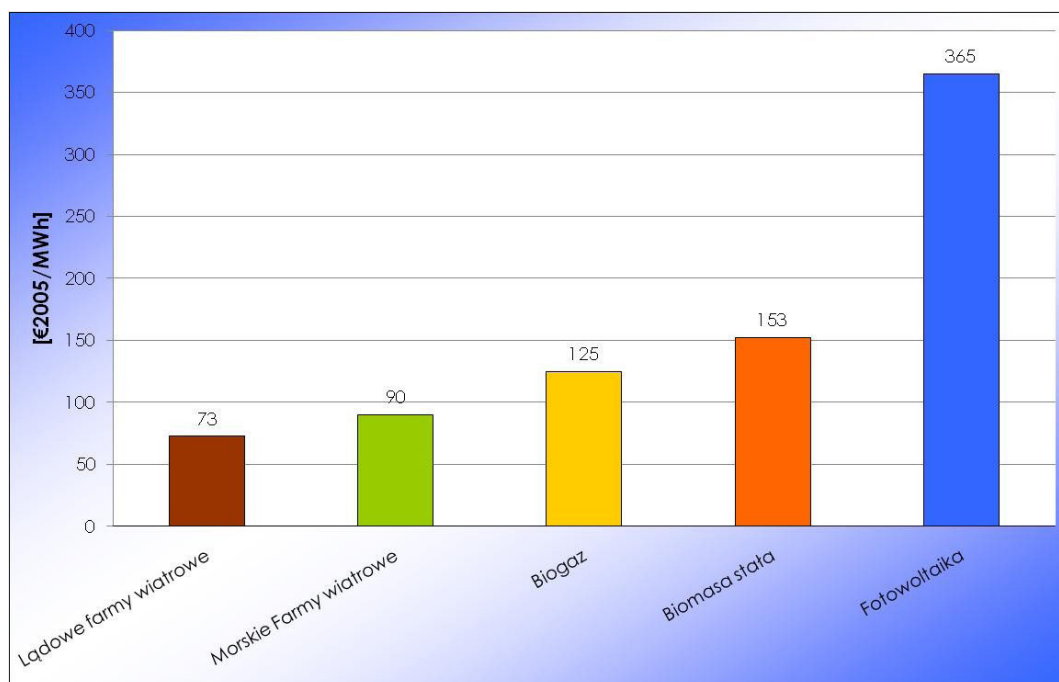
Z doświadczeń zebranych w kraju i zagranicą wynika, że cechami charakterystycznymi wytwórców dostarczających energię ze źródeł odnawialnych są:

- mała moc zainstalowana generatorów, na ogół poniżej 100 kW, choć planowane i budowane są farmy wiatraków po kilkaset MW;
- małe przeciętne wykorzystanie mocy zainstalowanych, najczęściej 3000 do 4000 godzin rocznie (zawierające się w granicach od 1000 do 6000 godzin w zależności od typu źródła, przy wykorzystaniu mocy zainstalowanych elektrowni konwencjonalnych około 8000 godzin), przy czym mniejsze wartości dotyczą elektrowni wiatrowych, wyższe wodnych i opartych na biomasie;
- duże zróżnicowanie wytwórców ze względu na zainstalowane moce jednostek wytwórczych;
- nierównomierne rozmieszczenie elektrowni na terenie kraju, przy czym ich lokalizacja występuje z reguły poza obszarami dużego zużycia energii (miasta, ośrodki przemysłowe, węzły komunikacyjne itp.);

- negatywny wpływ na pracę sieci dystrybucyjnej ze względu na nierytmiczność produkcji i konieczność utrzymywania rezerwowych zdolności przesyłowo - rozdzielczych na wypadek braku produkcji;
- negatywny wpływ na pracę sieci rozdzielczej ze względu na pobór energii biernej bez odpowiedniej produkcji energii czynnej (przy pracy z małym wykorzystaniem mocy generatorów, zwłaszcza małych elektrowni wodnych z silnikami asynchronicznymi wykorzystywanymi jako prądnice).

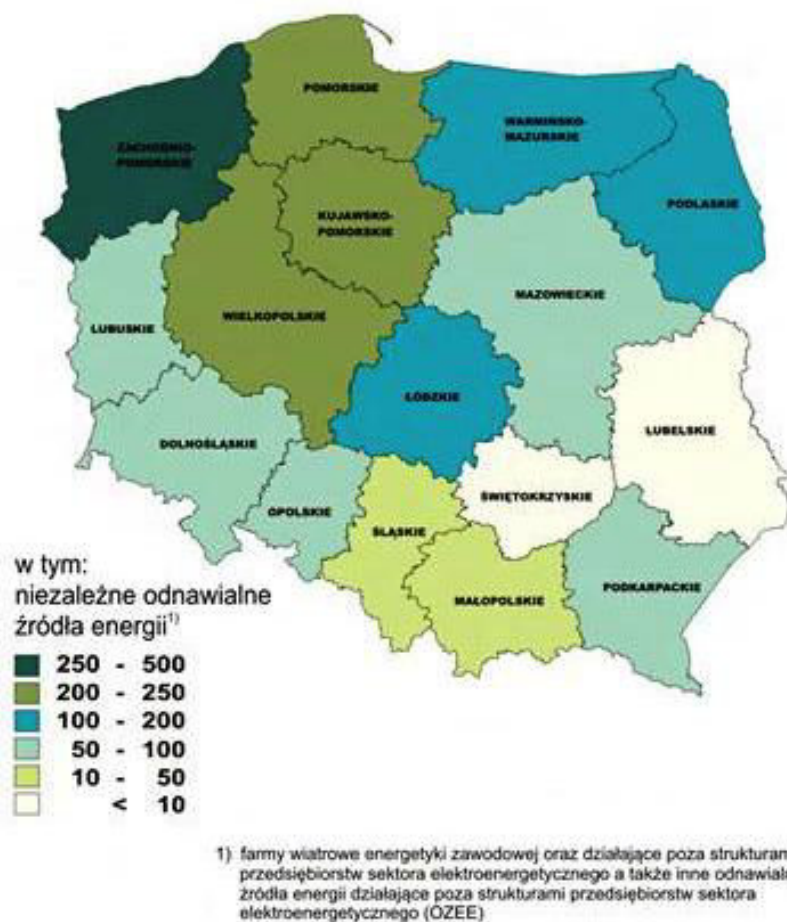
Efektywne wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych przynosi wymierne efekty ekologiczne i energetyczne. Odnawialne źródła energii powinny stanowić znaczący udział w ogólnym bilansie energetycznym gmin, powiatów, czy województw. Potencjalnie największym odbiorcą energii ze źródeł odnawialnych jest mieszkalnictwo i komunikacja, a także rolnictwo i drobny przemysł. Bezpośrednie koszty produkcji energii ze źródeł odnawialnych są wyższe niż energii ze źródeł nieodnawialnych, stąd wytwórcy tej energii wymagają wsparcia bądź poprzez płacone im wyższe ceny za wyprodukowaną energię bądź poprzez przekazywanie im zbywalnych na rynku świadectw pochodzenia energii, które zapewniają im dodatkowe przychody. Na rysunku poniżej podano prognozowane relacje pomiędzy średnimi kosztami produkcji energii ze źródeł odnawialnych w roku 2020 w cenach w euro z roku 2005.

Rysunek 27 Przewidywane średnie koszty produkcji energii elektrycznej w Europie w roku 2020 w €2005/MWh.



Źródło: Komisja Europejska, opracowanie własne EC BREC IEO.

Rysunek 28 Rozmieszczenie instalacji wytwórczych energii ze źródeł odnawialnych w poszczególnych województwach. Na rysunku podano ich osiągalną moc elektryczną w MW.



Źródło: Statystyka Elektroenergetyki Polskiej 2011. Opracowanie ARE.

Z rysunku powyżej wynika, że województwo dolnośląskie należy do sklasyfikowanych pod względem wielkości mocy zainstalowanych w odnawialnych źródłach energii, czwartej grupie województw. W samym Wrocławiu zlokalizowani są wytwórcy o mocy zainstalowanej:

- elektrownie wodne - 6 MW i rocznej produkcji energii elektrycznej około 27 GWh,
- 1,1MW_e i 0,7MW_t w biogazowniach.

Tabela 99. Dane wytwórców energii ze źródeł odnawialnych funkcjonujących na terenie województwa dolnośląskiego 2009 – 2011

Rok	Moc zainstalowana	Moc osiągalna	Produkcja energii brutto
	MW	MW	GWh
2009	15,6	13,9	58,8
2010	17,0	15,5	63,8
2011	78,2	75,9	60,2

Źródło: ARE

Produkcja energii odnawialnej na obszarze gminy Wrocław

Produkcja energii elektrycznej z biomasy

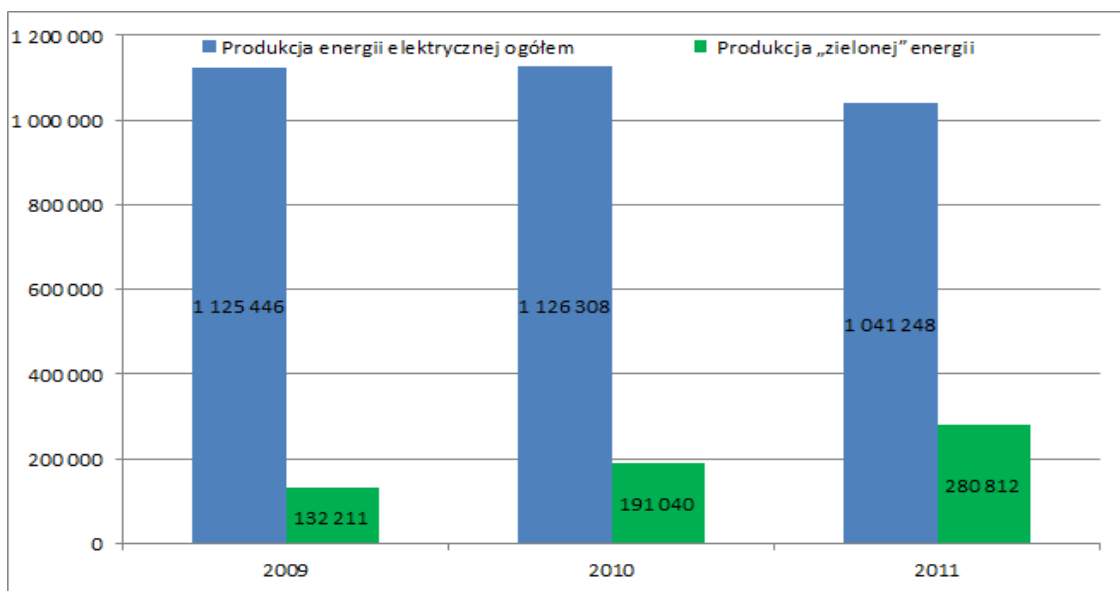
Głównym wytwórcą energii ze źródeł odnawialnych, produkowanej we współpalaniu biomasy z paliwami kopalnymi, jest Kogeneracja S.A.. Wielkości produkcji tej „zielonej energii” w ostatnich latach zawiera tabela poniżej.

Tabela 100. Produkcja energii ze źródeł odnawialnych (z biomasy) w Kogeneracji S.A. w latach 2009 – 2011

Wyszczególnienie	Jednostki	2009	2010	2011
Produkcja energii elektrycznej ogółem	MWh	1 125 446	1 126 308	1 041 248
w tym produkcja „zielonej” energii	MWh	132 211	191 040	280 812
Udział procentowy zielonej energii w produkcji	%	11,75	16,96	26,97

Źródło: Kogeneracja S.A.

Rysunek 29 Produkcja energii ze źródeł odnawialnych (z biomasy) w Kogeneracji S.A. w latach 2009 – 2011



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Kogeneracji S.A.

Zgodnie z aktualnymi koncesjami Prezesa URE w Elektrociepłowni Wrocław Kogeneracji S.A. możliwe jest współpalanie biomasy w trzech kotłach parowych zasilających w parę 3 turbozespoły (turbiny parowe przeciw prężne), przy czym udział wagowy biomasy w ogólnym strumieniu paliw nie może przekroczyć 70 %.

W przypadku EC Czechnica w 2010 roku przeprowadzono modernizację jednego z czterech kotłów węglowych na kocioł fluidalny z zastosowaniem konwersji paliwa węglowego na biomasę.

Tabela 101. Wykorzystanie biomasy w produkcji energii elektrycznej w Kogeneracji S.A. w latach 2009 – 2011

Rok	Ilość spalanej biomasy w [t]	Wartość energetyczna w [GJ]	Udział energii zielonej z biomasy w [%]	Ilość zielonej energii w [MWh]	Zaoszczędzone CO2 w [t]
2009	109 297	1 722 622	12.7	132 210.53	165 848
2010	165 947	2 344 499	14,8	191 199,58	263 595
2011	356 582	4 120 244	24.6	280 824.87	379 217
Razem:	631 826	8 187 365		604 234,98	808 660

Źródło: Kogeneracja S.A.

Jak wynika z powyższej tabeli udział biomasy w 2011 roku stanowił już blisko 25 % energii chemicznej paliw zużytych przez Kogenerację S.A., co pozwoliło zaoszczędzić blisko 380 tys. ton CO₂. To powoduje, że Kogeneracja S.A. jest liderem w produkcji energii „zielonej” wśród elektrociepłowni w Polsce.

Tabela poniżej z kolei prezentuje produkcję energii cieplnej i elektrycznej wyprodukowanej z odnawialnych źródeł energii przy założeniu, że w październiku 2014 blok BC-I będzie dostosowany do 100 % spalania biomasy.

Tabela 102. Planowana produkcja energii cieplnej i elektrycznej z biomasy w Kogeneracji S.A. w latach 2013 – 2020.

Biomasa	Jedn.	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Energia cieplna	TJ	2856	3836	4646	4649	4646	4639	4632	4625
Energia elektryczna	MWh	356259	485612	592086	592318	592005	591096	590179	589255

Źródło: Kogeneracja S.A.

Projekt dostosowania kotła BC-I (OP-230) w EC Wrocław do spalania 100 % biomasy, który wpisuje się w Politykę Energetyczną Polski w zakresie zwiększania udziału energii ze źródeł odnawialnych, ma na celu realizację następujących zadań:

- zmniejszenie uciążliwości funkcjonowania EC Wrocław dla środowiska (ograniczenie emisji CO₂, NO_x, SO₂),
- poprawę pozycji konkurencyjnej KOGENERACJI na lokalnym rynku ciepła.

Produkcja energii elektrycznej w elektrowniach wodnych

Na terenie gminy Wrocław do sieci dystrybucyjnej OSD przyłączone są jedynie cztery elektrownie o charakterze lokalnym. Ich udział w produkcji i obrocie energią elektryczną na obszarze gminy nie jest duży – produkcja około 27 GWh przy zapotrzebowaniu odbiorców ponad 2000 GWh. Wynika to głównie z faktu, że na obszarze gminy możliwe do wybudowania są elektrownie niskospadowe, a tym samym o mniejszej energii zawartej w przepływie wody. Jest tak, pomimo, iż przez Wrocław przepływa 5 większych rzek: Odra i 4 jej dopływy, które zasilają ją w granicach miasta: Bystrzyca (15 km w granicach miasta), Oława (8 km w granicach miasta), Ślęza (16 km w granicach miasta) i Widawa (20) km w granicach miasta).

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 kłap http://pl.wikipedia.org/wiki/Elektrownia_Wodna_Wroc%C5%82aw_I - cite_note-6 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 500kVA każdy pracujący do dziś. Moc całkowita 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 spółki z o.o. - *Tauron Ekoenergia* (wcześniej *Jeleniogórskie Elektrownie Wodne*). Ich łączna moc zainstalowana wynosi 6,03 MW.

Oprócz tych trzech obiektów na terenie gminy zlokalizowana jest również prywatna elektrownia wodna - właścicielem jest Stanisław Sobolewski. Zlokalizowana jest ona w km 3+014 rzeki Ślęzy. Składa się z dwóch turbin zainstalowanych w pionowych odcinkach rurociągów stalowych $\phi 600$ mm. Każda turbina współpracuje z oddzielnym generatorem.

W tabeli 31 przedstawiono charakterystyczne wielkości tych obiektów (na podstawie informacji uzyskanych z Wydziału Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miejskiego Wrocławia oraz zawartych w materiałach ARE - Elektrownie wodne w Polsce (rok 2000)).

Tabela 103. Charakterystyka elektrowni wodnych na terenie gminy Wrocław

	"Wrocław I"	Wrocław II"	„Marszowice"	„Sobolewski"
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

Produkcja energii elektrycznej z biogazu

W gminie Wrocław działają następujące instalacje do produkcji energii z biogazu:

- we Wrocławskiej Oczyszczalni Ścieków na Janówku przy ul. Janowskiej, która na cele energetyczne wykorzystuje 90% wytworzonego biogazu z osadów ściekowych (moc cieplna 738 kW_t, moc elektryczna 601 kW_e);
- na Maślicach odzyskująca biogaz z odpadów komunalnych (moc elektryczna 480 kW_e),

Potencjalne zasoby odnawialnych źródeł energii w gminie Wrocław

Występowanie zasobów energii odnawialnej na terenie gminy nie jest tożsame z opłacalnością i zasadnością jej wykorzystania. Dlatego niezbędne jest poddanie ich ocenie. Do odnawialnych źródeł energii zalicza się energię:

- wody,
- wiatru,
- promieniowania słonecznego,
- geotermalna,
- chemiczną biomasy.

Potencjalne zasoby i możliwości wykorzystania OZE na obszarze gminy Wrocław wiążą się z nowoczesnymi metodami produkcji energii, a więc przede wszystkim z tzw. generacją rozproszoną.

Dla dużych obiektów energetyki wodnej lub dla farm wiatrowych, trudno o lokalizację w warunkach wielkomiejskich. Rozproszona generacja energii elektrycznej, w tym głównie energii odnawialnej ze źródeł wiatrowych i paneli słonecznych bardzo szybko rozwija się w sąsiednich krajach (Niemcy, Czechy, Słowacja) głównie dzięki państwowym systemom wsparcia. Wsparcie to w przypadku małych producentów (tzw. prosumentów) o mocach do kilkudziesięciu kW potrzebnie wymaga uzyskiwania koncesji oraz obejmuje brak potrzeby uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej, prawo sprzedaży nadwyżek energii do wskazanego sprzedawcy i jego obowiązek zakupu po satysfakcjonujących cenach itp. Mikrogeneracja to zdecydowana nowość w ofercie rynkowej mikroinstalacji wytwórczych. Są one kierowane przede wszystkim do klientów indywidualnych, których zapotrzebowanie na energię elektryczną nie przekracza 5 kW. Ich rozmiary predysponują je do stosowania w indywidualnych domach, spółdzielniach, budynkach jednostek samorządowych, ponieważ gabaryty ich są zbliżone do popularnych kotłów grzewczych na gaz ziemny lub płynny. Energia elektryczna generowana w skojarzeniu może być w całości zużyta w obiekcie, jak również w całości lub części sprzedana do sieci lub innym odbiorcom. Mikrogeneracja jest częścią tzw. energetyki prosumenckiej, która dotyczy:

- piko wiatraków o mocy ~ 1- 4 kW;
- piko ogniw fotowoltaicznych o mocy ~ 1 -5 kW;
- piko ogniw paliwowych i silników Stirlinga gazowych i biogazowych o mocy ~ 1-2 kW.

Rozwój takiej mikrogeneracji zapewnia dodatkowo dostosowanie się do wymogów UE w zakresie zmniejszenia emisji a równocześnie jest możliwy także na obszarze wielkich miast, takich jak Wrocław.

Potencjał zasobów biomasy

Biomasa na cele energetyczne wykorzystywana jest do produkcji energii elektrycznej, ciepłej oraz biopaliw transportowych.

Biomasa to wg Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 14 sierpnia 2008 roku: „stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, oraz ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu. Zaś wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 kwietnia 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji: „biomasa - produkty składające się z

substancji roślinnych pochodzących z rolnictwa lub leśnictwa spalane w celu odzyskania zawartej w nich energii oraz następujące odpady:

- roślinne z rolnictwa i leśnictwa,
- roślinne z przemysłu przetwórstwa spożywczego, jeżeli odzyskuje się wytwarzaną energię cieplną,
- włókniste roślinne z procesu produkcji pierwotnej masy celulozowej i z procesu produkcji papieru z masy, jeżeli odpady te są spalane w miejscu, w którym powstają, a wytwarzana energia cieplna jest odzyskiwana,
- korka,
- drewna, z wyjątkiem odpadów drewna, które mogą zawierać związki fluorowcoorganiczne lub metale ciężkie, jako wynik obróbki środkami do konserwacji drewna lub powlekania, w skład których wchodzi w szczególności odpady drewna pochodzące z budownictwa i odpady z rozbiórki.
- odpady biodegradowalne w szczególności frakcja organiczna odpadów komunalnych i komunalne osady ściekowe.

W zależności od stopnia przetworzenia biomasy, wyodrębnić można 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.

Potencjalne zasoby energetyczne biomasy stałej podzielono w zależności od kierunku pochodzenia na trzy grupy:

- biomasa pochodzenia leśnego,
- biomasa pochodzenia rolniczego
- frakcja organiczna odpadów komunalnych i komunalne osady ściekowe.

Potencjał techniczny biomasy stałej dostępnej na cele energetyczne jest wypadkową następujących czynników:

- przyjętego modelu gospodarki leśnej,
- modelu rolnictwa (struktura użytkowania gruntów, w tym powierzchnia pod uprawy roślin na cele energetyczne),
- przyjętego modelu zagospodarowania biologicznych odpadów z przemysłu i odpadów komunalnych, osadów ściekowych i odpadów z konserwacji zieleni miejskiej.

Biomasa może być wykorzystywana na cele energetyczne w procesach bezpośredniego spalania biopaliw stałych, przetwarzana na paliwa ciekłe bądź gazowe. Konwersja biomasy na nośniki energii może odbywać się metodami fizycznymi, chemicznymi i biochemicznymi.

W przypadku gminy Wrocław rekomenduje się dwa rodzaje użytkowania biomasy:

- spalanie bezpośrednie – w obecnie stosowanych kotłach oraz w urządzeniach specjalnie do tego celu przystosowanych. Poprzez spalanie biomasy można uzyskiwać tylko energię cieplną w wielkości ok. 12 – 15 GJ/Mg paliwa, lub w gospodarce skojarzonej (kogeneracja) dodatkowo energię elektryczną w wielkościach: ok. 0,4 – 0,7 MWh/Mg paliwa i ciepło ok. 5 – 8 GJ/Mg paliwa.
- biogaz można uzyskać w procesie beztlenowej fermentacji biomasy. Masa organiczna ulega rozkładowi na substancje prostsze pod wpływem bakterii w warunkach beztlenowych w środowisku wodnym. Zazwyczaj uzyskuje się biogaz zawierający 45 – 85 % metanu i 25 – 45 % dwutlenku węgla oraz małe ilości azotu i śladowe stężenia siarkowodoru i amoniaku.

Uzyskiwany biogaz może być:

- spalany w turbinach gazowych - zainstalowanych w biogazowni – napędzających generatory prądu elektrycznego z wykorzystaniem ciepła odpadowego do produkcji energii cieplnej (kogeneracji); w tym procesie z 1 Mg biomasy można uzyskać ok. 0,9 – 1,3 MWh energii elektrycznej i ok. 4 – 6 GJ ciepła,
- oczyszczany i tłoczony do lokalnych sieci gazowych, a następnie spalany w kotłowniach lokalnych i indywidualnych źródłach ciepła.

Biomasa leśna

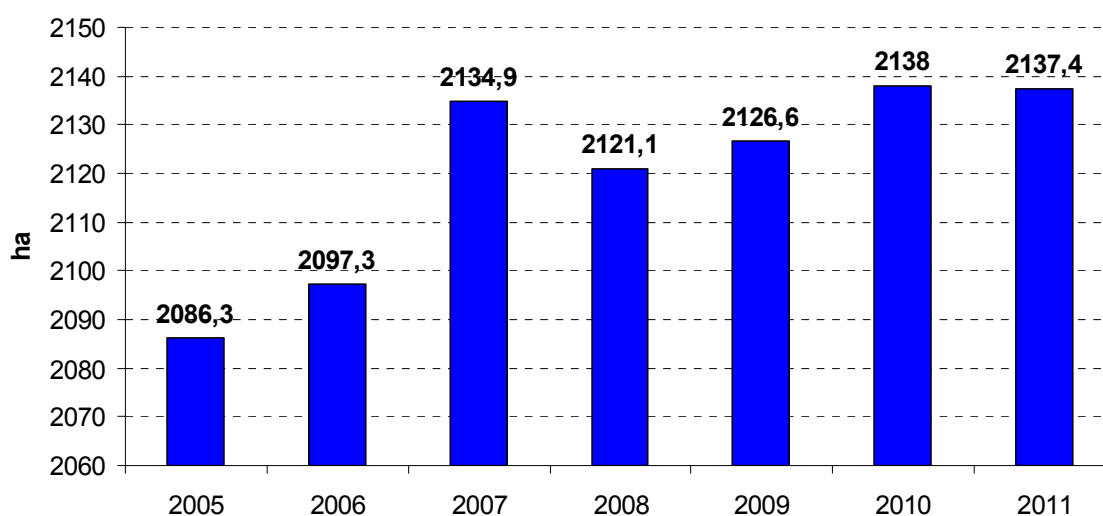
Lasy w granicach dużych miast pełnią odmienne funkcje od dużych kompleksów leśnych (w których obowiązują zasady racjonalnej gospodarki leśnej). Lasy miejskie pełnią przede wszystkim funkcje wypoczynkowo-rekreacyjne, ochronne (np. oddzielające i osłaniające osiedla mieszkaniowe od obszarów przemysłowych) oraz architektoniczno-ozdobne.

Lasy we Wrocławiu w 2011 zajmowały powierzchnię ok. 2137 ha. W porównaniu do 2004 r.. powierzchnia lasów zwiększyła się o 51ha. Większe kompleksy leśne zlokalizowane są w północno-zachodniej części Wrocławia (Las Mokrzański, Las Ratyński i Leśnicki, Las Lesnicki i Rędziński, Las Osobowicki, Las Pilczycki) i wschodniej części miasta (fragment Lasu Zakrzowskiego, Las Strachociński, Las Rakowiecki). Objęte są trzema formami własności:

- lasy Skarbu Państwa zajmują powierzchnię 1 244 ha, tj. około 59% ogólnej powierzchni lasów na terenie Wrocławia,
- lasy gminne zajmują powierzchnię 857 ha, tj. około 39% ogólnej powierzchni lasów na terenie Wrocławia,
- lasy prywatne zajmują powierzchnię 37 ha, tj. około 2% ogólnej powierzchni lasów na terenie Wrocławia.

Na rysunku poniżej przedstawiono powierzchnię lasów ogółem w gminie Wrocław.

Rysunek 30 Powierzchnia lasów ogółem we Wrocławiu (ha).



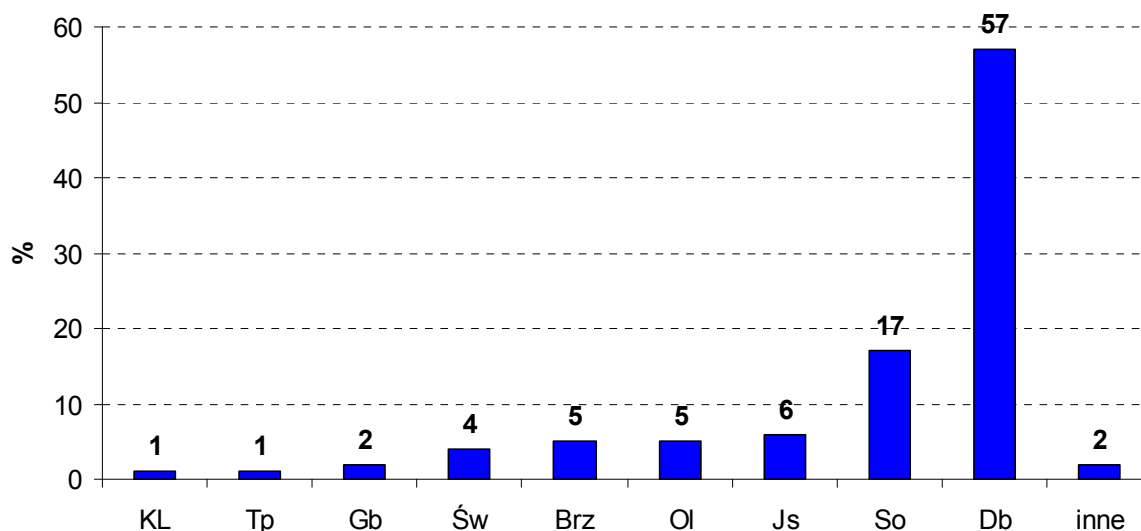
Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS 2012

Lasy gminne o łącznej powierzchni 857 ha (wg stanu na koniec 2011 roku) obejmują 25 kompleksów leśnych i występują w 18 obrębach. W porównaniu do 2004 r. o 7,5% zwiększyła się powierzchnia lasów w posiadaniu gminy.

Lesistość Wrocławia (7,3%) jest przeważnie niższa od lesistości innych dużych miast w Polsce (Poznań – 13,4%, Olsztyn – 21,1%, Warszawa – 13,5%, Szczecin – 16,7%, Łódź – 9,6%, Kraków – 4,2%).

Ze względu na charakter siedlisk w lasach na terenie Wrocławia zdecydowanie przeważają drzewostany z udziałem dębu (57% udziału jako gatunek główny w składzie drzewostanu). Specyfika możliwych składów gatunkowych na siedlisku lasu mieszanego świeżego (24,8% powierzchni wszystkich lasów) spowodowała, że wysoki udział na opisywanym terenie ma również sosna (17% udziału jako gatunek główny w składzie drzewostanu). Wysoki odsetek siedlisk wilgotnych, łągowych i olsowych (łącznie 44,6%) spowodował także duży udział innych gatunków związanych z takimi siedliskami – jesionu (6%), olszy (5%) i brzozy (5%)

Rysunek 31 Udział głównych gatunków lasotwórczych w składzie drzewostanów.



Źródło: materiały BULiGL, Oddział w Brzegu.

Zgodnie z zaleceniami „Programu ochrony środowiska dla powiatu i gminy Wrocław na lata 2004-2015” [2004], w celu pełnej realizacji funkcji ochronnych (ekologicznych) przez lasy Wrocławia przewiduje się m.in. działania;

- podniesienie walorów ekologicznych i krajobrazowych terenów niezabudowanych poprzez zachowanie naturalnych i seminaturalnych biotopów (łąki, zadrzewienia i zakrzaczenia, zalesienia, zbiorniki wodne, itd.).
- sukcesywne przekształcania ogrodów działkowych znajdujących się w obrębę śródmieścia w tereny ogólnodostępnej zieleni miejskiej.
- dążyć do nasycenia zielenią, w miarę możliwości, wszystkich terenów zabudowanych.
- czynności gospodarcze w lasach powinny skupiać się głównie na zabiegach zalesieniowych, odnowieniowych, pielęgnacyjnych i ochronnych.

Poziom pozyskania drewna z zadrzewień nie zmienia się istotnie w poszczególnych latach. Należy jednak zaznaczyć, że biomasa ta jest trudna do pozyskania, ponieważ zadrzewienia obejmują małe obszary o różnorodnej strukturze własnościowej.

Inwentaryzacja zasobów biomasy leśnej możliwej do wykorzystania na cele energetyczne

Ze względu na specyfikę lasów miejskich nie przewiduje się w nich realizacji funkcji produkcyjnych. Pozyskanie surowca drzewnego jest ograniczone do niezbędnego minimum i dotyczy głównie

wymogów związanych ze złym stanem sanitarnym. Zasoby drewna na cele energetyczne zostały obliczone wg. metody zamieszczonej w załączniku 2. Potencjalne zasobu drewna oszacowano na 4 925GJ.

Z pozyskanego drewna można wytworzyć 3 940 GJ energii cieplnej przy założeniu 80% sprawności konwersji.

Zieleń miejska

Tereny zieleni miejskiej Wrocławia obejmują parki, zieleńce, promenady, bulwary, ogrody botaniczny i zoologiczny, cmentarze, ogródki działkowe, a także zieleń towarzyszącą ulicom, placom, budynkom, obiektom przemysłowym.

Największy udział w powierzchni terenów zieleni miejskiej mają parki oraz lasy komunalne.

W Studium kierunków i zagospodarowania przestrzennego miasta Wrocławia wyodrębniono system terenów zielonych i otwartych jako zbiór obszarów przeznaczonych pod różne formy intensywnej zieleni miejskiej, głównie parków i parków leśnych. System ten tworzą:

- pasma głównych dolin rzecznych wraz z przylegającymi do nich terenami zieleni;

duże kompleksy lasów oraz duże parki;

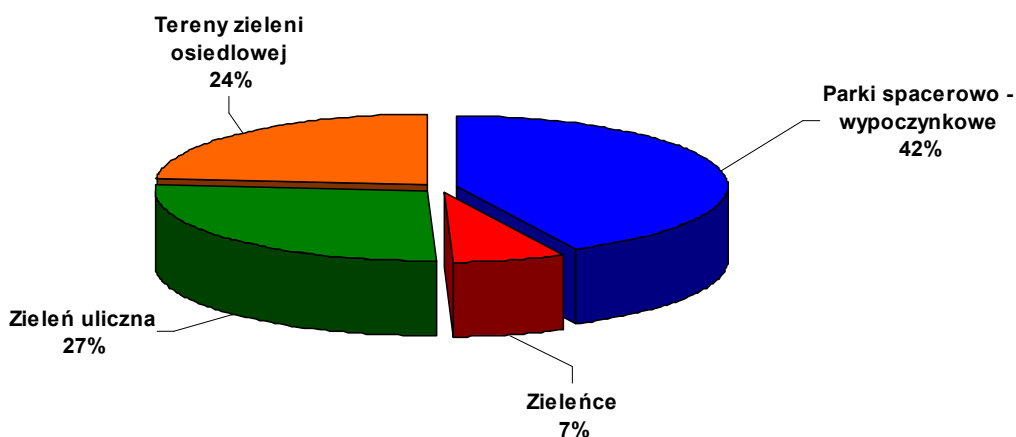
- Ogród Botaniczny i Ogród Zoologiczny;
- tereny wyłączone z zabudowy, ze względu na rolę, jaką pełnią w systemie zaopatrzenia miasta w wodę lub odprowadzania ścieków;
- parki, skwery, zieleńce i podobne zgrupowania zieleni, a także terenowe urządzenia sportowe, które towarzyszą zabudowie;
- cmentarze z dużą ilością zieleni wysokiej;
- obszary rekreacyjno-sportowe z dużym udziałem zieleni, w tym boiska, łąki wielofunkcyjne, kąpieliska i inne terenowe urządzenia sportowe;
- tereny niezabudowane ze względu na przeznaczenie terenu, w tym teren lotniska, poligony wojskowe i tereny rolne.

Tabela 104 Tereny zieleni w gminy Wrocław w latach 2005 – 2011 (w ha)

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Parki spacerowo - wypoczynkowe	824,2	815,3	832,7	832,7	628,9	652,8	818,2	816,7
Zieleńce	196,0	195,3	221,0	221,0	105,8	116,1	129,7	130,3
Zieleń uliczna	437,0	460,7	485,2	485,2	487,0	499,4	506,8	514,2
Tereny zieleni osiedlowej	408,4	450,3	436,3	405,0	405,0	726,9	479,7	452,7

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS 2012

Rysunek 32 Procentowy udział poszczególnych form zieleni w 2004 r.



Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych, Bank Danych Lokalnych, GUS 2012

Na terenie Wrocławia znajdują się 44 parki o łącznej powierzchni niespełna 817 ha wg GUS. Wrocław jest miastem o stosunkowo dużym udziale zieleni. Powierzchnia zieleni miejskiej osiedlowej i ogólnie dostępnej we Wrocławiu stanowiła w 2011 r. 6,5 % powierzchni miasta.

Zgodnie z zapisami w aktualnie obowiązującym „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wrocław” [2005], przewiduje się utworzenie Zielonego Pierścienia wokół Wrocławia. Wykształcenie takiego pełnego systemu zieleni może być jednak realizowane poprzez wprowadzanie nowych nasadzeń, zarówno wykonywanych w formie wielkopowierzchniowej (parki, lasy o funkcjach rekreacyjnych), jak i drobnopowierzchniowej (obszary zieleni miejskiej jako uzupełnienie funkcji podstawowych).

Na obszarach zurbanizowanych drzewa w zwartej zabudowie miasta tworzą lokalny mikroklimat poprzez oddziaływanie między innymi na poziom nasłonecznienia, temperaturę, wilgotność, poziom zanieczyszczenia i szybkość wymiany powietrza, oraz na retencję wody. Obszary miejskie, które charakteryzują się występowaniem podwyższonej emisji pyłów, i innych zanieczyszczeń, wymagają powiększania terenów zielonych i zadrzewień. Sprzyjają one bowiem ograniczeniu niekorzystnego oddziaływania tych emisji na zdrowie mieszkańców, oraz na całe środowisko przyrodnicze tych obszarów.

Poziom pozyskania drewna z zadrzewień nie zmienia się istotnie w poszczególnych latach. Należy jednak zaznaczyć, że biomasa ta jest trudna do pozyskania, ponieważ zadrzewienia obejmują małe obszary o różnorodnej strukturze własnościowej.

Inwentaryzacja zasobów biomasy pochodzącej z zieleni miejskiej na cele energetyczne³¹

Zarząd Zieleni Miejskiej gminy Wrocław w ramach bieżącej konserwacji zieleni publicznej, parków, zieleńców oraz lasów pozyskuje biomasę w postaci skoszonej trawy, opadłych liści, konarów gałęzi oraz drewna w związku z wycinką sanitarną drzew. W 2011 r. pozyskano 460,6m³ drewna z pielęgnacji parków i zieleni przyulicznej oraz 2239 Mg biomasy z czego 1714,5 Mg z terenów zieleni parkowej oraz 524,9 Mg z zieleni przyulicznej. Tak pozyskana biomasa obecnie jest utylizowana poprzez kompostowanie a pozyskane drewno odkupywane jest przez firmy, które świadczą usługi konserwacji zieleni na rzecz Zarządu Zieleni Miejskiej.

Przyjmując, że 60% pozyskanego drewna może być wykorzystane na cele energetyczne to produkcja ciepła energii cieplnej wyniosłaby 1501 GJ rocznie. Wykorzystując tą ilość biomasy w układach skojarzonych (kogeneracja) można wyprodukować 1032 MWh energii elektrycznej i 657 GJ energii cieplnej.

Biomasa rolnicza

Ze względu na specyfikę biomasy pochodzenia rolniczego (wiele sposobów zagospodarowania) wyróżnia się potencjał biologiczny i techniczny tego źródła energii:

- potencjał biologiczny (teoretyczny) biomasy – obejmuje całą biomasę wytworzoną na określonym obszarze i jej wartość energetyczną niezależnie od sposobu jej wykorzystania i możliwości pozyskania,
- potencjał techniczny biomasy – jest to potencjał biologiczny biomasy pomniejszony o aktualne wykorzystanie na cele inne niż energetyczne, który może być pozyskany w ramach określonych technologii z uwzględnieniem sprawności energetycznej urządzeń przetwarzających biomasę na energię użytkową.

W przypadku każdego źródła biomasy rolniczej w pierwszej kolejności zakłada się wykorzystanie na cele inne niż energetyczne (żywieniowe, paszowe, przemysłowe). Tylko nadwyżka biomasy może być traktowana jako potencjalny surowiec na cele energetyczne.

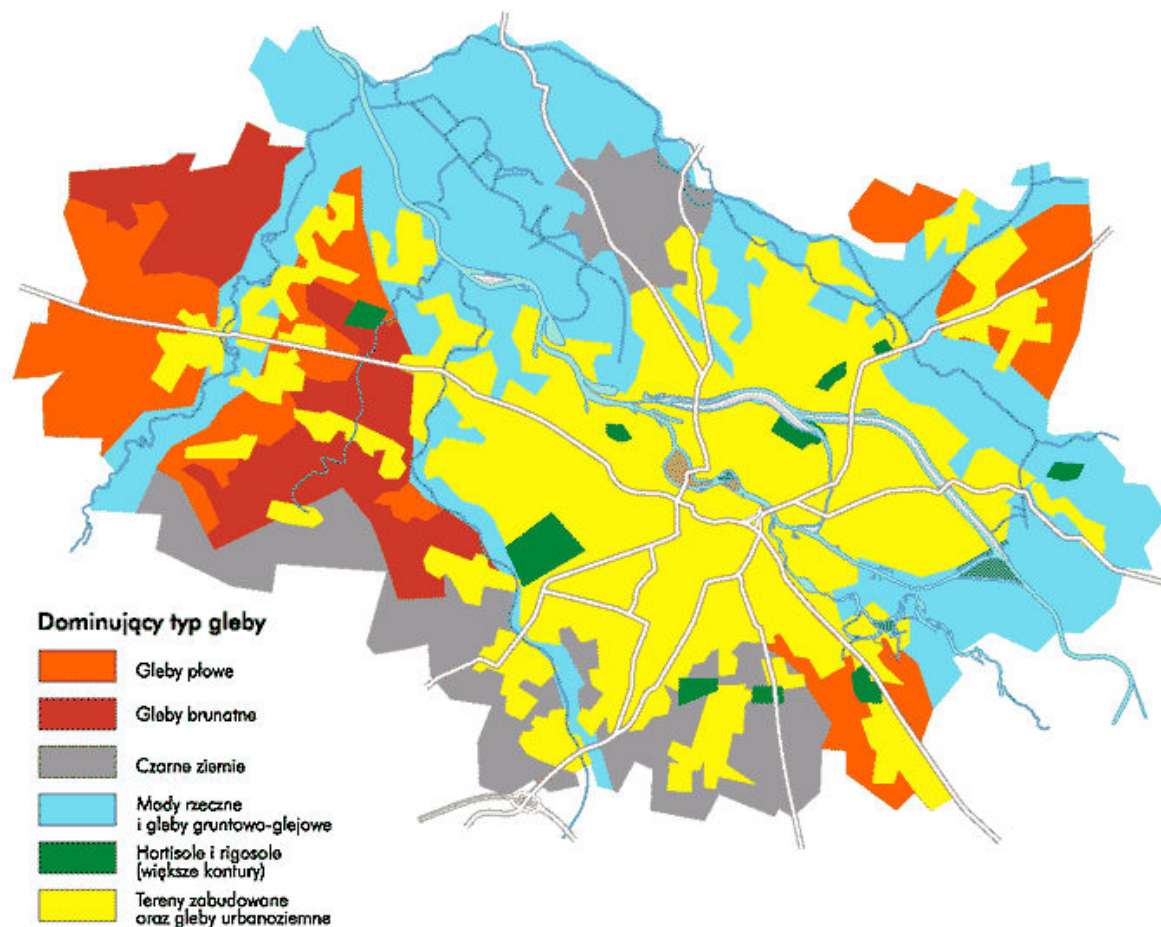
Biomasę rolną można wykorzystywać na cele energetyczne w procesach bezpośredniego spalania biopaliw stałych, przetwarzać na paliwa ciekłe (np. estry metylowe kwasów tłuszczowych – biodiesel czy alkohol etylowy) lub gazowe (np. biogaz rolniczy). Jednak w porównaniu z konwencjonalnymi surowcami energetycznymi, biomasę jest trudniej wykorzystać na cele energetyczne, ponieważ stanowi ona materiał niejednorodny o niskiej wartości energetycznej w odniesieniu do jednostki objętości i posiada odmienny skład chemiczny.

³¹ Z wyłączeniem biomasy pozyskanej z lasów komunalnych.

Ilość pozyskiwanej biomasy zależy od jakości gleb, warunków klimatycznych wielkości arealu uprawy, uzyskanych plonów i gatunku rośliny. Szczegółowe dane o glebach i warunkach klimatycznych zawiera Załącznik.

Rozwój terytorialny Wrocławia sprawił, że w granicach administracyjnych miasta znalazło się wiele terenów użytkowanych rolniczo głównie na północnych i południowych krańcach miasta. gmina Wrocław w swoich granicach administracyjnych posiada żyzne gleby.

Rysunek 33 Mapa dominujących typów gleb.



Źródło: Kabala i Chodak, 2002.

Gleby o najlepszych klasach bonitacyjnych (I-III), stanowiące około 54% użytków rolnych, oraz dobrych (IVa i IVb), stanowiące około 37% użytków rolnych, skupiają się w południowej, południowo-zachodniej i południowo-wschodniej części miasta, na północny zachód od Leśnicy, na Janówku, na północ od Pracz Odrzańskich, na północ i zachód od Pawłowic, na północny zachód od Zakrzowa, na wschód od Zgorzeliska, w Opatowicach i wyspowo w rejonie Widawy.

Użytki rolne zajmują ok. 43% powierzchni gminy Wrocław, co przewyższa ogólną powierzchnię zajmowaną przez tereny zabudowane (41%). Struktura użytków rolnych na przestrzeni ostatnich lat nie zmienia się radykalnie; zdecydowanie przeważają grunty orne, dalej łąki i pastwiska, a najmniejszy udział stanowią sady.

Tereny rolnicze – użytki rolne, na które składają się grunty orne, sady, łąki i pastwiska, na obszarze Wrocławia położone są głównie na obrzeżu śródmieścia, w zachodniej, południowo- zachodniej, południowej, północno-wschodniej i północnej części miasta. Struktura użytkowania powierzchni ziemi w granicach gminy Wrocław podlega ciągłej, choć wolno następującej zmianie.

Na obszarze miasta zlokalizowane są liczne gospodarstwa rolnicze, ogrodnicze oraz działki specjalne produkcji rolniczej. Ze względu na dopłaty bezpośrednie do gruntów rolnych, obserwuje się zwiększanie areалу upraw rolniczych oraz podnoszenie świadomości rolników odnośnie poprawy jakości produkcji roślinnej i ochrony środowiska. Ze względu na dobre klasy bonitacyjne gleb w strukturze upraw dominują zboża, rośliny okopowe oraz oleiste.

Do osiedli o charakterze rolniczym, w których prowadzona jest działalność rolnicza zaliczyć można:

- w dzielnicy Krzyki: Opatowice, Brochów, Jagodno, Bieńkowice, Wojszyce, Klecina, Księża Małe i Księża Wielkie;
- w dzielnicy Psie Pole: Rędzin, Świniary, Lipa Piotrowska, Osobowice, Widawa, Kłokoczyce, Pawłowice, Polanowice, Zgorzelisko, Kowale, Swojczyce, Wojnów, Strachocin, Sołtysowice, Poświętne;
- w dzielnicy Fabryczna: Ratyń, Żar, Jerzmanowo, Jarnołów, Złotniki, Żerniki, Pracze Odrzańskie, Maślice, Stabłowice, Marszowice, Mokra, Strachowice, Muchobór Wielki, Oporów.

Zgodnie ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Wrocławia³² planuje się, że powierzchnia terenów produkcji rolniczej we Wrocławiu będzie się stopniowo zmniejszała na rzecz terenów zabudowy miejskiej.

Inwentaryzacja zasobów biomasy pochodzenia rolniczego możliwej do wykorzystania na cele energetyczne

Do sporządzenia bilansu słomy w gospodarstwach rolnych, zasobów siana energetycznego, odpadów drzewnych z sadownictwa wykorzystano wyniki ostatniego Powszechnego Spisu Rolnego z 2010 r.

³² tekst jednolity przyjęty Uchwałą nr L/1467/10 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 20 maja 2010 r.

Bilans słomy na cele energetyczne

Słoma to dojrzałe lub wysuszone źdźbła roślin: zbóż, roślin strączkowych, lnu i rzepaku. Ma szerokie zastosowanie w produkcji rolniczej, ogrodniczej, w budownictwie, a ostatnio także w energetyce. Głównym składnikiem słomy jest włókno surowe, które posiada wysoką zawartość suchej masy (ok. 85%). Metodą zagospodarowania słomy w produkcji rolniczej jest użycie jej jako materiału ściółkowego w hodowli zwierząt. Jednak od kilkudziesięciu lat rejestruje się zmniejszenie zużycia słomy na ściółkę, które spowodowane jest między innymi spadkiem pogłowia zwierząt gospodarskich oraz zmianą technologii utrzymania zwierząt (chów bezściółkowy). Kolejnym sposobem zagospodarowania słomy jest zastosowanie jej jako nawozu w glebie w formie obornika lub sieczeni (umożliwia powstanie próchnicy, która jest jej formą przemiany biologicznej). Jedną z dalszych form zagospodarowania słomy jest na jej bazie produkcja pasz. Ponadto w rolnictwie stosowana jest ona do zabezpieczenia kopców m.in. ziemniakami, a w przemyśle do produkcji materiałów izolacyjnych dla ogrodnictwa i budownictwa. Przestrzenno – rurkowa budowa źdźbła słomy powoduje, że jest to materiał objętościowy, którego struktura charakteryzuje się nadmiarem powietrza. Ponadto słoma zawiera tlenki krzemu, chlorków fosforu, potasu i azotu³³. Ten fakt stwarza określone problemy w trakcie energetycznego wykorzystania słomy. Wilgotność słomy na cele energetycznej waha się w granicach 10-20% a jej wartość opałowa 16-17 GJ/Mg_{s.m.}. Ilość pozyskiwanej słomy zależy od wielkości arealu uprawy, uzyskanych plonów i gatunku rośliny. Dużą rolę odgrywają również warunki atmosferyczne.

Strukturę upraw obliczono na podstawie danych GUS (Powszechny Spis Rolny z 2010 r.) o powierzchni zasiewów wybranych upraw dla gminy Wrocław.

Plon słomy obliczono, stosując uśredniony wskaźnik stosunku plonu słomy do plonu ziarna dla różnych gatunków roślin. W obliczeniach uwzględniono zapotrzebowanie na słomę w produkcji zwierzęcej i jako nawóz organiczny, w celu utrzymania zrównoważonego bilansu substancji organicznej w glebie. W rolnictwie jest ona surowcem stosowanym również do innych celów, np. do produkcji pieczarek lub materiałów izolacyjnych. Przyjęto zatem, że 25% pozyskiwanej słomy jest wykorzystywane w rolnictwie.

Łączny potencjał słomy w gminie wyniósł 7128 Mg o wartości energetycznej 96 161 GJ. Wykorzystując energię chemiczną zawartą w słomie można wyprodukować 76 929 GJ energii cieplnej bądź w skojarzeniu 26 925 GJ energii cieplnej i 11 762 MWh energii elektrycznej.

³³ Związki te mają zadanie usztywnienia źdźbła słomy i zabezpieczenia go przed wpływem zewnętrznych czynników atmosferycznych.

Bilans siana na cele energetyczne

Obecnie pojawiła się perspektywa wykorzystania biologicznej właściwości traw, jaką jest ich zdolność ciągłego i obfitego odtwarzania części nadziemnej, do produkcji biomasy jako źródła energii odnawialnej. Na skutek zmniejszenia opłacalności chowu zwierząt w kraju przeżuwiających, a także zmiany zasad ich żywienia i wprowadzenia kwot mlecznych, zmniejszyło się zapotrzebowanie na paszę pastwiskową oraz siano i kiszonkę z trwałych użytków zielonych³⁴. Część biomasy można zatem zagospodarować na cele nieżywnościowe.

Potencjał siana określono jako iloczyn powierzchni łąk, współczynnika ich wykorzystania na cele energetyczne i wielkości plonu, (metodę obliczenia zamieszczono w załączniku 2).

Łączny potencjał siana w gminie wyniósł 1 093 Mg_{s.m.} o wartości energetycznej 15 302 GJ. Wykorzystując energię chemiczną zawartą w słomie można wyprodukować 12 242 GJ energii cieplnej bądź w skojarzeniu 5 356 GJ energii cieplnej i 2 340 MWh energii elektrycznej.

Bilans drewna odpadowego z sadów

Część areалу sadów często stanowią niewielkie sady przydomowe służące zaspokojeniu własnych potrzeb rolników, niejednokrotnie zaniedbane i pozbawione części drzewostanu.

Lokalizacja blisko własnego gospodarstwa, a więc dostępność bez potrzeby dalekiego transportu sprzyjają wykorzystaniu tego drewna na zaspokojenie własnych celów energetycznych ale niejednokrotnie spalana jest na polu. Uzyskane w wyniku usuwania drzew owocowych drewno może być również wykorzystywane między innymi do produkcji drewna kominkowego, w meblarstwie oraz w galanterii drzewnej. Drewno to nie stanowi obecnie produktu handlowego z uwagi na stosunkowo niewielkie ilości tych odpadów powstających w dużym rozproszeniu.

Do oszacowania drewna odpadowego z sadów przyjęto powierzchnię sadów znajdujących się w gospodarstwach rolnych oraz średni jednostkowy odpad drzewny z 1 ha sadów - 0,35 m³/rok³⁵. Szacunkowa ilość drewna odpadowego z wrocławskich sadów jest niewielka – około 34 Mg rocznie, zaś uzyskiwana z niego energia cieplna – 191 GJ/rok. Obecnie drewno to jest w całości zagospodarowywane lokalnie na cele energetyczne, dlatego zostało pominięte przy ocenie realnych nadwyżek biomasy.

³⁴ Terlikowski J., 2012 Biomasa z trwałych użytków zielonych jako źródło energii odnawialnej. Problemy Inżynierii Rolniczej (I–III): z. 1 (75) s. 43–49

³⁵ Odnawialne źródła energii jako element rozwoju lokalnego – przewodnik dla samorządów i inwestorów 2003. Europejskie Centrum Energetyki Odnawialnej, Warszawa.

Inwentaryzacja zasobów biodegradowalnych odpadów komunalnych i osadów ściekowych możliwej do wykorzystania na cele energetyczne

Odpady komunalne

Zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. t. j. z 2010 r., Nr 185, poz. 1243, z późn. zm.) odpady komunalne definiowane są jako odpady powstające w gospodarstwach domowych, (z wyłączeniem pojazdów wycofanych z eksploatacji), a także odpady niezawierające odpadów niebezpiecznych pochodzące od innych wytwórców odpadów, np. w wyniku działalności handlowo-usługowej, oświatowej, kulturalnej, które ze względu na swój charakter lub skład są podobne do odpadów powstających w gospodarstwach domowych.

Obecnie na obszarze Wrocławia nie ma czynnych składowisk śmieci komunalnych. W latach 90-tych XX w. i na początku XXI w. zostały zrehabilitowane 4 wysypiska odpadów komunalnych. Składowisko przy ul. Bardzkiej czynne było od lat 50-tych do 80-tych XX w. Zajmuje ono obszar 8 ha, a jego wysokość wynosi 15-20 m. Nie zostało ono prawidłowo zrehabilitowane. Obecnie planuje się jego przekształcenie na teren sportowo-rekreacyjny. Składowisko „Swojszyce” położone jest przy ul. Ceglanej. Czynne było w latach 1977-1996. Zajmuje obszar 9,3 ha. Składowisko „Żerniki” przy ul. Przybyły czynne było w latach 1987-1992. Zajmuje ono obszar 3,7 ha. Największe składowisko wrocławskie „Maślice” położone jest między Odrą a jej starorzeczem. W 2000 roku zostało zamknięte i zrehabilitowane. Jego obszar wynosił 14 ha, a wysokość osiągnęła 40 m. Objętość odpadów na tym składowisku szacuje się na ok. 3 mln m³. Obecnie odpady z miasta Wrocławia wywożone są na składowiska zlokalizowane w odległości 80 – 100 km, poprzez wybudowaną stację przeładunkową. Uruchomiona stacja przeładunkowa odpadów komunalnych we Wrocławiu przy ul. Szczecińskiej usprawnia przeładunek i transport odpadów na taką odległość.

Na terenie Wrocławia funkcjonują także składowiska ściekowe. Znajdują się one w Ratyniu, Piecowicach oraz przy ul. Janowskiej. Osady te po częściowej biodegradacji są stosowane jako podłoże przy rekultywacji zniszczonych terenów lub w rolnictwie.

Na podstawie danych GUS we Wrocławiu w latach 2005 – 2010, wytwarzano od 213,8 do 263,8 tys. Mg rocznie odpadów komunalnych. Szczegółowe dane zamieszczono w tabeli poniżej.

Tabela 105 Odpady komunalne gminy Wrocław [w Mg]

Wyszczególnienie	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ogółem:	213810,9	234930,0	253835,3	238400,5	232990,3	263868,7	220151,5
z gospodarstw domowych	151290,0	171691,7	176377,1	144379,8	135476,6	153765,6	180347,5

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS 2012

Można założyć z dużym prawdopodobieństwem, że część odpadów wytwarzanych w miastowej Wrocławiu jest zagospodarowywana poza zorganizowanym systemem odbierania odpadów – np. odpady mające właściwości energetyczne (drewno, papier, tworzywa sztuczne) są spalane w instalacjach grzewczych budynków jednorodzinnych, co w przypadku tworzyw sztucznych należy uznać za zjawisko niebezpieczne dla środowiska (m.in. emisja chloru, dioksyn i furanów) lub kompostowane w przydomowych kompostownikach, co z kolei jest działaniem pożądanym. Część odpadów trafia jednak na tzw. dzikie wysypiska. Szczególną grupę stanowią odpady ulegające biodegradacji³⁶, do których zalicza się odpady kuchenne ulegające biodegradacji, papier i tekturę (w tym opakowaniowe), odpady odzieży i tekstyliów z włókien naturalnych, odpady z parków i ogrodów ulegające biodegradacji, część odpadów z targowisk. Na podstawie danych zamieszczonych w opracowaniu pn. Aktualizacja Planu Gospodarki Odpadami dla Miasta Wrocławia na lata 2009-2012 wynika, że w strumieniu zmieszanych odpadów komunalnych we Wrocławiu zawartość odpadów ulegających biodegradacji wynosi ok. 52%. Zatem biorąc ilość zmieszanych odpadów komunalnych odebranych w 2011 r., zawartość frakcji ulegającej biodegradacji w tych odpadach wyniosła 114 478 Mg. Alternatywnym do składowania, sposobem zagospodarowania odpadów, po wcześniejszym wykorzystaniu wszystkich innych sposobów odzysku, jest ich termiczne przetworzenie. Palna frakcja odpadów komunalnych jest potencjalnym źródłem energii dla gminy Wrocław.

Osady ściekowe

Odpady w postaci komunalnych osadów ściekowych powstają w oczyszczalniach ścieków w procesie oczyszczania ścieków komunalnych. Stanowią one 2 – 3% objętości ścieków dopływających do oczyszczalni. Stężenie substancji organicznych w tych osadach może wahać się w przedziale 60–75%. Obecnie nieodłączną częścią procesów technologicznych każdej oczyszczalni ścieków jest przeróbka osadów i ich unieszkodliwianie, przyczyniające się do zmniejszenia masy i objętości osadów, a także pozbawienia ich szkodliwego wpływu na środowisko.

Stabilizacja osadów może być prowadzona trzema podstawowymi metodami:

- 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

³⁶ Których składowanie jest ograniczone i należy wykorzystywać inne formy utylizacji

Na system kanalizacji komunalnej we Wrocławiu składa się sieć kanalizacji ogólnospławnej oraz sanitarnej, 35 przepompowni ścieków oraz trzy oczyszczalnie ścieków komunalnych: Wrocławska Oczyszczalnia Ścieków *Janówek* (WOŚ), przyjmująca obecnie ok. 90-110 tys. m³/d, Pola Irygacyjne *Osobowice* przyjmujące ok. 48 tys. m³/d ścieków oraz oczyszczalnia *Ratyń*, która przyjmuje ok. 325 m³/d. Po wybudowaniu kanalizacji oraz przepompowni dla osiedla *Ratyń* planowana jest likwidacja tej oczyszczalni wraz rekultywacją terenu.

Długość wrocławskiej sieci kanalizacyjnej, zarządzanej przez MPWiK, wynosi 1 171 km. Ścieki do oczyszczalni są doprowadzane systemem ogólnospławnych kanałów grawitacyjnych, na które składają się kolektory Odra, Śleza, Bystrzyca, Kolektor Południowy, Kolektor Północny, a także rozległy układ sieci osiedlowych i przepompowni lokalnych.

Od końca grudnia 2010 roku WOŚ ma możliwość oczyszczania wszystkich ścieków z miasta Wrocławia. Planuje się, że do roku 2015 z kanalizacji będzie docelowo korzystać około 97% mieszkańców Wrocławia.

Dzięki wybudowaniu nowej pompowni Port Północ i systemowi przertzutowemu do Pompowni Port Południe (Nowy Port) z południowej części miasta ścieki są kierowane do *Janówka*. W kwietniu 2012 roku ukończono rozbudowę i modernizację oczyszczalni WOŚ oraz rozpoczęto rozruch technologiczny. Działania te umożliwią stopniowe wyłączenie z eksploatacji oczyszczalni na Polach Irygacyjnych³⁷ i skierowanie całej ilości ścieków do zmodernizowanej WOŚ, której średnia przepustowość dzienna wynosi ok. 140 tys. m³/d.

Na terenie Wrocławia powstają głównie ścieki komunalne (z gospodarstw domowych). Ścieki przemysłowe wymagające oczyszczenia, powstające i odprowadzane na terenie Wrocławia, w ostatnich latach stanowią tylko ok. 10% ogólnej ilości ścieków. Ścieki z zakładów przemysłowych we Wrocławiu są częściowo oczyszczane w zakładowych oczyszczalniach, a częściowo odprowadzane do miejskiej sieci kanalizacyjnej.

W tabeli poniżej przedstawiono dane dotyczące ścieków odprowadzanych i oczyszczanych na terenie Wrocławia w latach 2005–2010. Analizując te dane, należy pamiętać, że z uwagi na ogólnospławny charakter części systemu kanalizacyjnego Wrocławia, który odprowadza także wody opadowe, całkowita ilość ścieków odprowadzanych do odbiornika jest znacznie większa od ilości ścieków wprowadzanych do kanalizacji.

³⁷ Zmiana funkcji Pól Irygacyjnych nastąpi do 2015 zgodnie z pozwoleniem wodno prawnym

Tabela 106 Ścieki ogółem odprowadzane i oczyszczane we Wrocławiu w latach 2005 – 2010 [dm³]

Wyszczególnienie	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ścieki przemysłowe i komunalne wymagające oczyszczenia odprowadzone ogółem.	34 376,2	34 657,7	34 480,9	34 692,0	34 853,0	37 607,0
Ścieki przemysłowe i komunalne oczyszczone ogółem, w tym:	33 560	34 217	33 445	34 690	34 853	37 607
Oczyszczone mechanicznie	291	151	419	631	2218	2410
Oczyszczone chemicznie (tylko przemysłowe)	168	165	169	137	149	134
Oczyszczone biologicznie	14 430	9631	14840	13 357	12 198	12 749
Oczyszczone z podwyższonym usuwaniem biogenów	18 671	24 270	18 017	20 565	20 288	22 314
Nieoczyszczone ogółem.	816,2	440,7	1035,9	2,0	0	0

Źródło: Program ochrony środowiska dla miasta Wrocławia na lata 2012-2015

MPWiK Sp. z o.o. we Wrocławiu jest jedynym podmiotem na terenie miasta wytwarzającym odpady z oczyszczania ścieków komunalnych. Odpady te wytwarzane są we Wrocławskiej Oczyszczalni Ścieków na Janówku. Ilość tych odpadów wytwarzanych wynosi ok. 29,8 tys. Mg/rok, w tym ok. 22,0 tys. Mg/rok stanowią osady wtórne z oczyszczania ścieków.

Potencjał energii słonecznej

W Polsce generalnie istnieją umiarkowane i dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych dla uzyskiwania ogrzanej energią słoneczną wody. Ze względu na wysoki udział promieniowania rozproszonego w całkowitym promieniowaniu

słonecznym, w naszych warunkach praktycznego znaczenia nie mają słoneczne technologie wysokotemperaturowe oparte na koncentratorach promieniowania słonecznego.

Z punktu widzenia wykorzystania energii promieniowania słonecznego w kolektorach płaskich podstawowymi parametrami są roczne wartości nasłonecznienia - wyrażające ilość energii słonecznej padającej na jednostkę powierzchni płaszczyzny w określonym czasie. Na poniższym rysunku i tabeli pokazano rozkład sum nasłonecznienia na jednostkę powierzchni poziomej dla wskazanych rejonów kraju (Dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, IMGiW).

Rysunek 34 Rejonizacja średniorocznych sum promieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w kWh/m²/rok. Liczby wskazują całkowite zasoby energii promieniowania słonecznego w ciągu roku dla wskazanych rejonów kraju.



Źródło: IMiGW

Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 - 1250 kWh/m², natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1600 godzin na rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 godz./dzień, natomiast w zimie skraca się do 8 godzin dziennie.

Tabela 107. Potencjalna energia użyteczna w kWh/m²/rok w wyróżnionych rejonach Polski

Rejon	Rok (I-XII)	Półrocze letnie (IV-IX)	Sezon letni (VI-VIII)	Półrocze zimowe (X-III)
Pas nadmorski	1076	881	497	195
Wschodnia część Polski	1081	821	461	260
Centralna część Polski	985	785	449	200
Zachodnia część Polski z górnym dorzeczem Odry	985	785	438	204
Południowa część polski	962	682	373	280
Południowo-zachodnia część polski obejmująca obszar Sudetów z Tuchowem	950	712	393	238

Źródło: IMiGW

Dane zaprezentowane na poprzednim rysunku odnoszą się do skali regionalnej. W rzeczywistych warunkach terenowych, wskutek lokalnego zanieczyszczenia atmosfery i występowania przeszkód terenowych, rzeczywiste warunki nasłonecznienia mogą odbiegać od podanych.

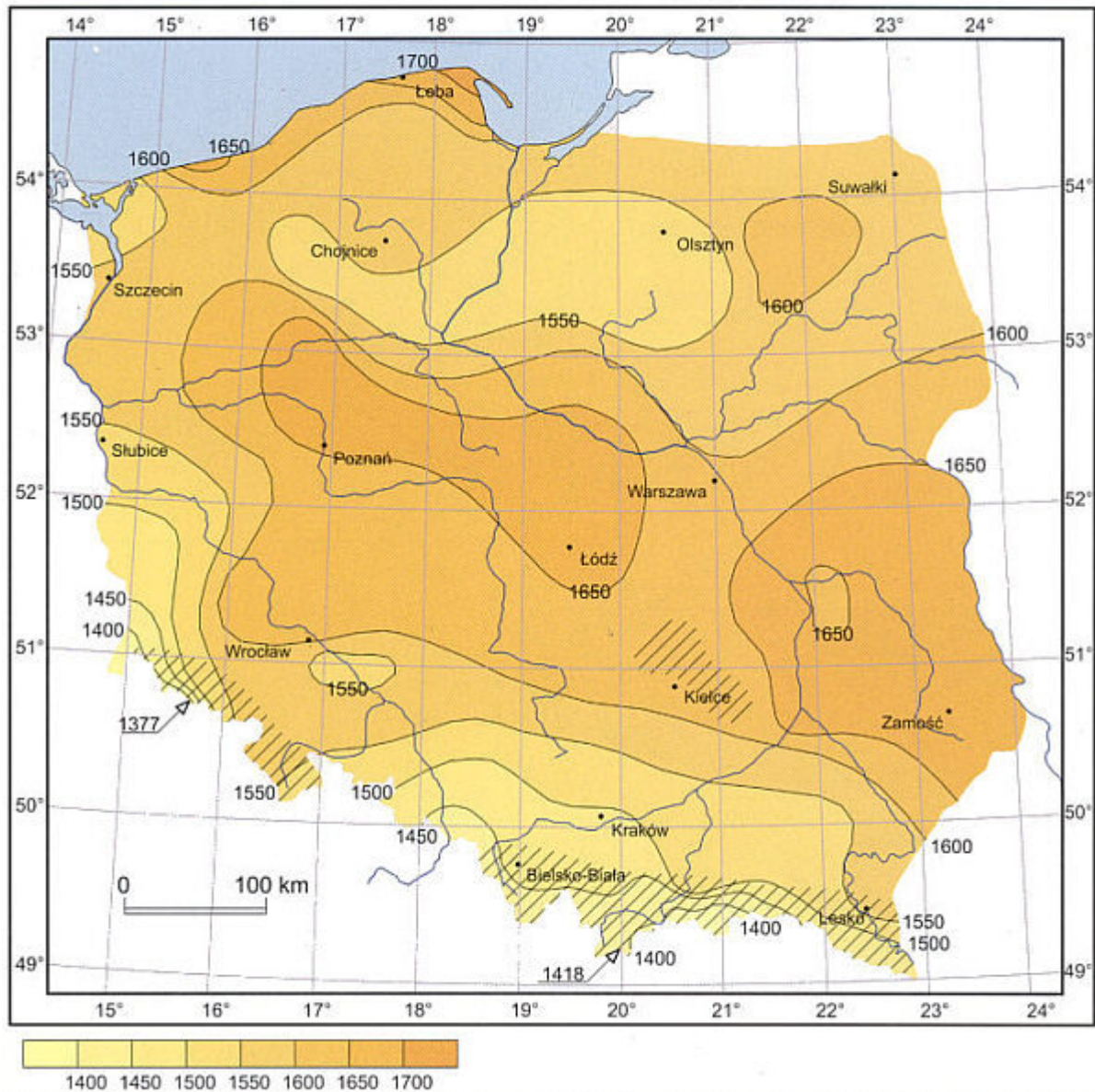
Innym parametrem, decydującym o możliwościach wykorzystania energii promieniowania słonecznego w kolektorach są średnioroczne sumy promieniowania słonecznego. Przedstawiono je na rysunku poniżej, podając wartości godzin usłonecznienia (ilości godzin czasu trwania promieniowania słonecznego w ciągu roku) dla reprezentatywnych rejonów Polski wg IMGiW.

Wielkość promieniowania słonecznego, jaka może być wykorzystywana przez kolektor jest znacznie mniejsza niż całkowite promieniowanie słoneczne docierające ze słońca do ziemi i wynosi 0,7 kW/m².

Przyczyną tego są straty przesyłanej energii powstałe w wyniku:

- rozproszenia,
- pochłaniania,
- strat na kolektorze.

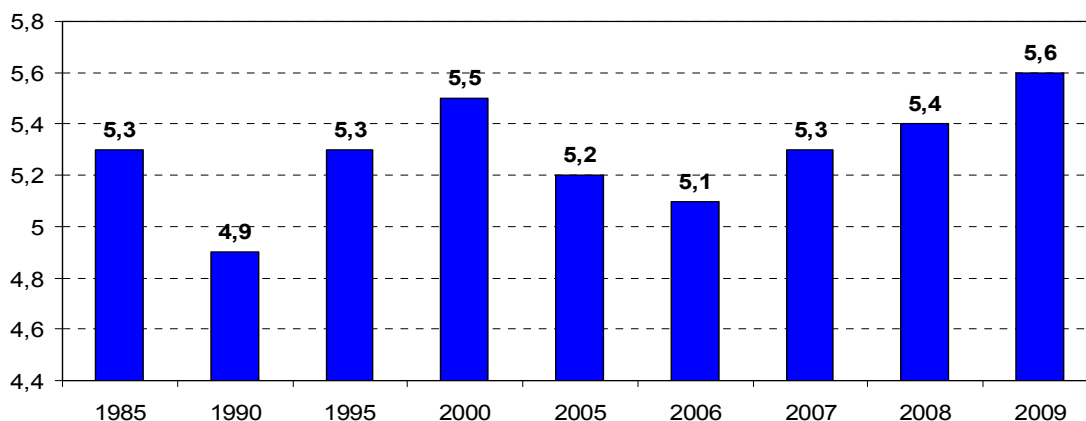
Rysunek 35 Średnioroczne sumy usłonecznienia, godz./rok dla reprezentatywnych rejonów Polski.



Źródło: Atlas klimatu Polski pod redakcją Haliny Lorenc, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Warszawa 2005

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.

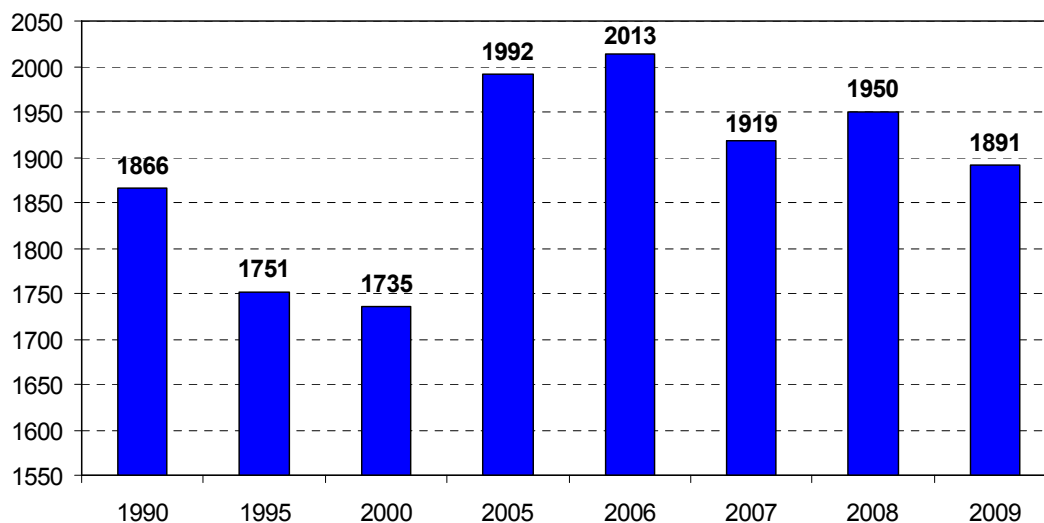
Rysunek 36 Średnie zachmurzenie w oktantach³⁸ dla Wrocławia.



Źródło: Dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Parametrem bezpośrednio związanym z zachmurzeniem jest usłonecznienie, czyli czas dopływu bezpośredniego promieniowania słonecznego. W tabeli poniżej przedstawiono usłonecznienie w gminie Wrocław.

Rysunek 37 Usłonecznienie we Wrocławiu (w h)



Źródło: Dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Wrocław posiada dobre warunki nasłonecznienia, co sprzyja podejmowaniu inicjatyw w zakresie instalacji kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych. Na polskim rynku dostępna są kompletne zestawy do produkcji energii cieplnej (kolektory słoneczne) i energii elektrycznej (panele fotowoltaiczne) do zastosowań domowych indywidualnych, firmach czy instytucjach.

³⁸ Stopień zachmurzenia nieba od 0 (niebo bez chmur) do 8 (niebo całkowicie pokryte chmurami).

Fotowoltaika czy kolektory słoneczne nie są jeszcze konkurencyjne z tradycyjnymi źródłami energii do produkcji energii elektrycznej czy ciepłej na skalę przemysłową. Systemy te są skierowane głównie do odbiorców indywidualnych, instytucjonalnych i firm chcących produkować energię na własne potrzeby.

Wprowadzone przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej³⁹ dofinansowanie do kredytów na zakup kolektorów słonecznych w wysokości 45% sprawiło, wzrost inwestycji w tę technologię przez indywidualnych inwestorów (gospodarstwa domowe) oraz jednostki samorządu terytorialnego. Wg. Instytutu Energii Odnawialnej w kraju całkowita powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych wynosiła na koniec 2011 roku 904 000 m² jest to tylko 6,5% z docelowych 14 mln m² do 2020 roku, które wynikają z założeń Krajowego Plan Działania w zakresie Odnawialnych Źródeł Energii.

Projekt nowej ustawy o OZE przewiduje wprowadzenie ułatwień dla tzw. mikroinstalacji o zainstalowanej mocy elektrycznej poniżej 100 kW. Wytwarzanie energii elektrycznej w takiej instalacji, będzie się odbywać bez konieczności posiadania koncesji, bez uzyskania pozwolenia oraz bez konieczności rejestracji działalności gospodarczej. Jest to dobry instrument wsparcia dla systemów fotowoltaicznych. Według statystyk rynkowych Instytutu Energii Odnawialnej, całkowita moc zainstalowanych systemów fotowoltaicznych w Polsce w 2011 roku wynosiła ok. 3 MW. Szacuje się, że w roku 2012 nastąpi wzrost o 30 - 40% w porównaniu do roku poprzedniego. Najszybciej rozwijającym się segmentem rynku fotowoltaicznego jest integracja systemów fotowoltaicznych z fasadami lub dachami budynków. Po wprowadzeniu systemu ułatwień i wsparcia dla tej technologii nastąpi utrzymanie podobnego tempa wzrostu do 2020 roku.

W gminie Wrocław nie ma dostępnych danych na temat ilości zainstalowanych kolektorów słonecznych czy systemów fotowoltaicznych. Należy przypuszczać, że w niedalekiej przyszłości energetyka słoneczna będzie coraz powszechniej stosowana w gminie. Spodziewany rozwój nastąpi w sektorze budownictwa indywidualnego oraz w sektorze usług. Z przeprowadzonych badań ankietowych wynika, że spółdzielnie mieszkaniowe w gminie nie wyraziły zainteresowania wykorzystaniem energetyki słonecznej do produkcji energii na własne potrzeby.

Inwentaryzacja zasobów potencjału technicznego energii słonecznej

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

³⁹ Na realizację tego programu w latach 2010-2014 NFOŚiGW przeznaczył kwotę 300 mln PLN.

eksploatacyjnych odpowiednio 50-60% i 12-15%. Są to wartości średnie dla urządzeń stosowanych w Europie i oferowanych obecnie na rynku. Na terenie gminy nasłonecznienie wynosi około 1080 kWh/m², a średnie usłonecznienie wynosi 1963 godzin na rok⁴⁰. Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na 6 miesięcy sezonu wiosenno-letniego (od początku kwietnia do końca września), przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 godzin, a w zimie skraca się do 8 godzin dziennie.

Można przyjąć, że ilość zainstalowanych na terytorium województwa dolnośląskiego kolektorów słonecznych i systemów fotowoltaicznych rozkłada się w miarę równomiernie i jest proporcjonalna do ilości mieszkańców w danym regionie. Wynika stąd, że w gminie Wrocław może być obecnie zainstalowanych około 14 tys. m² grzewczych instalacji solarnych i 50kW systemów fotowoltaicznych. Można przyjąć, że do 2020 r przyrost nowych mocy w gminie będzie miał podobny charakter co w kraju.

Potencjał produkcji energii elektrycznej z energii wiatru

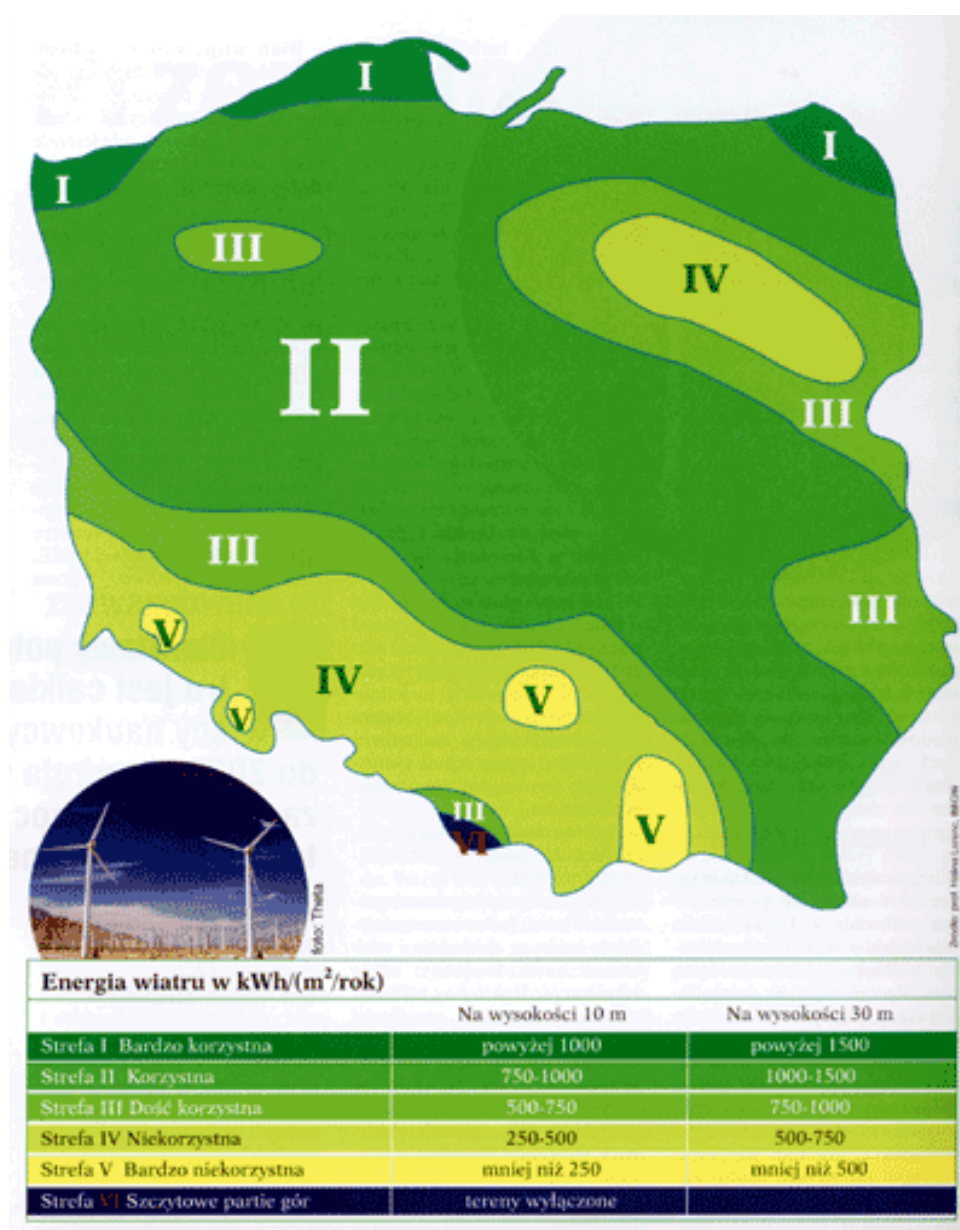
Wiatr jest zjawiskiem powszechnym i wykorzystywanym przez ludzi od lat. Szacuje się, że globalny potencjał energii wiatru jest równy obecnemu zapotrzebowaniu na energię elektryczną. Prędkość wiatru, a więc i energia, jaką można z niego czerpać, ulega zmianom dziennym, miesięcznym i sezonowym. Jest korzystną 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. Wiatr jest czystym źródłem energii, nieemitującym żadnych zanieczyszczeń. 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 dalszy spadek kosztów energii i czyni sektor energetyki wiatrowej jeszcze bardziej atrakcyjnym dla inwestorów.

Szacuje się, że na 1/3 powierzchni Polski istnieją odpowiednie warunki dla wykorzystania energii wiatru, a produkcja energii elektrycznej z wiatru może osiągnąć nawet 17 % bilansu energetycznego kraju. Problemem jest niepełna przewidywalność dostaw energii - gdy wiatr wieje zbyt słabo, energii brakuje. Zbyt mocne podmychy także są niekorzystne. Efektem są zawirowania w dostawach energii, co jest kłopotliwe w okresach szczytowych poborów mocy. Aby to zmienić, potrzebne byłoby uzupełnienie źródeł energii szybko uruchamianymi turbinami gazowymi.

⁴⁰ Średnia z lat 2005-2009

Z danych Polskiego Stowarzyszenia Energetyki Wiatrowej (PSEW) przedstawionych na poniższym rysunku wynika, że na obszarze gminy Wrocław warunki rozwoju dla energetyki wiatrowej nie są zbyt korzystne, 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. Postęp techniczny związany z poprawą sprawności turbin wiatrowych a także obniżka ich cen mogą jedna doprowadzić do opłacalności ich instalowania na terenie gminy Wrocław, zwłaszcza przy oczekiwanym od nowej ustawy o OZE prawnym i finansowym wsparciu.

Rysunek 38 Energia użyteczna wiatru na obszarze Polski



Źródło: PSEW

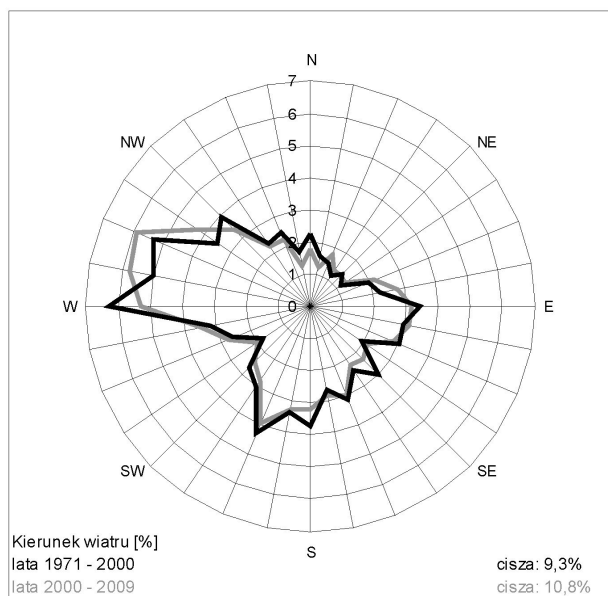
Z analizy informacji zawartych w opracowaniu IMiGW - materiały badawcze - seria: meteorologia 25 „Struktura i zasoby energetyczne wiatru w Polsce” dla gminy Wrocław wynika, że:

- energia użyteczna wiatru na wysokości 10 m nad powierzchnią gruntu dla terenu o klasie szorstkości terenu „0” uzyskiwana z 1 m² skrzydeł siłowni w ciągu roku wynosi 420,5 kWh - wielkość ta zawiera się w strefie „niekorzystnej” pod względem wykorzystania zasobów energii wiatru;
- energia użyteczna wiatru na wysokości 30 m nad powierzchnią gruntu dla terenu o klasie szorstkości terenu "0" uzyskiwana z 1 m² skrzydeł siłowni w ciągu roku wynosi 689,2 kWh - wielkość ta zawiera się w strefie „niekorzystnej” pod względem wykorzystania zasobów energii wiatru.

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 fenowego⁴¹. 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 zamglań. 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. Usadowanie 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.

⁴¹ 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.

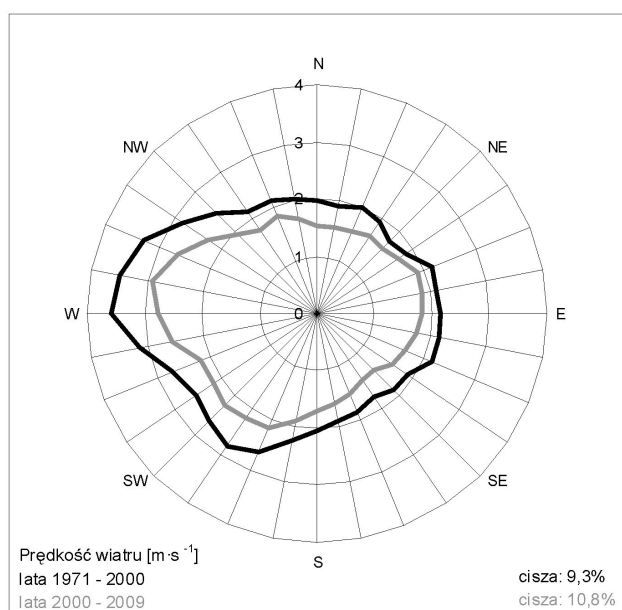
Rysunek 39 Częstość kierunków wiatru [%] we Wrocławiu w latach 1971-2000 oraz 2000-2009



Źródło: Środowisko Wrocławia, Informator 2010, LEMITOR Ochrona Środowiska Sp. z o.o. we Wrocławiu

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 ($2,5\text{-}2,7 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$).

Rysunek 40 Średnie prędkości wiatru [$\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$] we Wrocławiu w latach 1971-2000 oraz 2000-2009



Źródło: Środowisko Wrocławia, Informator 2010, LEMITOR Ochrona Środowiska Sp. z o.o. we Wrocławiu

Wydajność siłowni wiatrowych w dużej mierze zależy 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 przesuwającej się strugi powietrza, powodują zmniejszenie prędkości wiatru i wzrost zawirowań w pobliżu terenowej przeszkody. Z danych prezentowanych przez Departament Rozwoju PSE Operator 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 108. 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 laka itp.
1	0.03	52	Otwarte pola uprawne z niskimi zabudowaniami (pojedynczymi). Tylko lekko pofalowane 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	18	Duże miasta z wysokimi budynkami.
4	1.6	13	Bardzo duże miasta z wysokimi budynkami i drapaczami chmur.

Z powyższej tabeli wynika, że w dużych miastach możliwość produkcji energii przez wykorzystanie energii wiatrowej jest znacznie ograniczona, co oznacza że gmina Wrocław leży praktycznie poza

granica strefy efektywnego rozwoju tego rodzaju źródła energii odnawialnej. Wielkości podane powyżej świadczą o niskiej atrakcyjności wykorzystania tego rodzaju energii odnawialnej oraz o konieczności przeprowadzenia szczegółowej analizy opłacalności, która jednak z reguły przynosi wynik negatywny.

Potencjał energii wodnej

Podstawą prawną dla rozwoju małych elektrowni wodnych w Polsce było podjęcie w dniu 7 września 1981 r. przez Radę Ministrów Uchwały nr 192 w sprawie rozwoju małej energetyki wodnej (MEW). Uchwała ta dopuściła do realizacji i użytkowania MEW o mocy do 5000 kW podmioty gospodarcze spoza energetyki zawodowej, a więc także osoby fizyczne.

Potencjał hydroenergetyczny rzek w Polsce jest wykorzystywany obecnie tylko w 16%, podczas gdy w krajach UE wykorzystanie tego potencjału jest o wiele większe i wynosi nawet ponad 80%. (np. Niemcy- 70%, Francja- 82%, Słowacja- 59%, Austria- 69%, Hiszpania- 79%). Polska została zobowiązana przez Unię Europejską, żeby w 2020 r. produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych wynosiła nie mniej niż 15% całej produkowanej energii. Obecnie (2011 r.) wielkość ta wynosi tylko ok 7%. Według Towarzystwa Rozwoju Małych Elektrowni Wodnych (<http://www.trmew.pl>) istnieją w Polsce możliwości uzyskania produkcji energii około 2000 GWh oraz uzyskanie kolejnych 1000 GWh w wyniku modernizacji istniejących obiektów. Większość technicznego i ekonomicznego potencjału hydroenergetycznego w Polsce podobnie jak i w innych krajach Unii Europejskiej znajduje się w tak zwanych niskich spadach. Cykl budowy małej elektrowni wodnych jest krótki - rok lub najwyżej dwa od projektu do zakończenia inwestycji. Wyposażenie jest dostępne powszechnie, a technologia dobrze opanowana. Prostota techniczna powoduje wysoką niezawodność i długą żywotność elektrowni wodnych. Małe elektrownie wodne nie wymagają dużego personelu i mogą być sterowane zdalnie. Dodatkowym atutem jest bliskość potencjalnego odbiorcy, co zmniejsza koszty przesyłu energii. Obecnie w Polsce jest planowana budowa kilkuset nowych elektrowni wodnych.

Zgodnie z projektowaną ustawą o OZE przewidywany jest następujący podział tego typu źródeł:

- mikroenergetyka wodna, do której zalicza się obiekty o mocy zainstalowanej do 40 kW,
- mała energetyka wodna obejmująca obiekty o mocy 40 kW do 200 kW,
- pozostała energetyka wodna, z mocą zainstalowaną od 200 kW.

Elektrownie te dzieli się ponadto w zależności od wysokości spadu na trzy kategorie:

- niskospadowe 2-20 m,

- średniospadowe 20-150 m,
- wysokospadowe powyżej 150 m.

Mała energetyka wodna (MEW) może wykorzystywać potencjał niewielkich rzek, rolniczych zbiorników retencyjnych, systemów nawadniających, wodociągowych, kanalizacyjnych, kanałów przerzutowych. Konstrukcja urządzeń hydrotechnicznych w MEW jest zawsze 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 tak je rozbudowywać, aby obiekt mógł być całkowicie zautomatyzowany, zwłaszcza, że koszt wyposażenia elektrycznego stanowi tylko 3-10% całkowitych kosztów inwestycyjnych.

Hydrografia Wrocławia⁴²

Obszar Wrocławia znajduje się w całości zasięgu zlewni rzeki Odry (zlewnia I rzędu). Na całym odcinku rzeka uregulowana jest przez wzmocnienie brzegów i wały powodziowe. Zlewnie II rzędu tworzą Oława, Śleza, Bystrzyca, Średzka Woda, Cicha Woda. Ponadto Wrocław należy do szeregu zlewni III, IV i V rzędu.⁴³

Wrocław położony jest w węźle hydrograficznym Odry i jej kilku dopływów uchodzących na terenie miasta: Oławy, Ślezy, Bystrzycy i Widawy. Obszar Wrocławia jest przynależny 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 w Republice Czeskiej oraz 742 km w Polsce. Powierzchnia dorzecza Odry wynosi 118861 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 wyspy Piaskową i Bielarską.

⁴² Opracowano na podstawie opracowania pn. Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno- inżynierskiego aglomeracji wrocławskiej. Wrocław 2009 r.

⁴³ 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. Dolnoslaska 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 (śluz 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 Wyspie 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 Odplywowy (Kanał Odra–Widawa) – kanał funkcjonujący podczas wysokich stanów Odry, po przelaniu się jej wezbranych wód przez jaz w prawym brzegu Odry na wysokości Wyspy Opatowickiej. Kanał ten pełni pomocnicze funkcje w obronie powodziowej Wrocławia, przerzucając część wód Odry do koryta Widawy na wysokości poniżej Psiego Pola.

Tabela 109 Ważniejsze rzeki w granicach Wrocław (km⁴⁴)

Nazwa	Długość ogółem	w granicach Wrocławia
Odra	845 (w tym w kraju 742)	25
Ślęza	86	16
Oława	100	8
Bystrzyca	106	15
Widawa	110	20

Źródło: Dane Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu

⁴⁴ Dane przybliżone

Ze względu na charakter hydrologiczny gminy możliwe jest jedynie wybudowanie niskospadowych małych elektrowni wodnych.

Potencjał energii geotermalnej

Najczęściej w energetyce geotermalnej nośnikiem ciepła jest woda. Energię geotermalną można wykorzystać do produkcji energii cieplnej np. ciepłowniach czy 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”.

Energia wód geotermalnych powstaje w wyniku ogrzewania wód podziemnych przez magmę lub gorące skały. Temperatura zmienia się wraz z głębokością i bezpośrednio przy powierzchni rośnie o ok. 30⁰C na każdym kilometrze. Ten przyrost temperatury, nazywany stopniem geotermicznym nie jest taki sam dla różnych rejonów geograficznych i może osiągać wartość znacznie mniejszą lub większą nawet do ok. 60⁰ C/km. Dostępne zasoby energii geotermalnej nie są równe realnym źródłom geotermii z racji dostępności zasobów eksploatacyjnych. Eksploatacja rurociągów o głębokości odwiertu powyżej 2 km jest ekonomicznie nieopłacalne z racji mineralizacji wody podziemnej. Odbieranie ciepła od zasolonej wody powoduje wytrącanie się soli na instalacjach geotermicznych. Ich oczyszczanie może być tak kosztowne, jak budowa nowego szybu.

Możliwość pozyskiwania energii geotermicznej, niezależnie od formy jej występowania (wody termalne, suche gorące skały), zależy od trzech czynników:

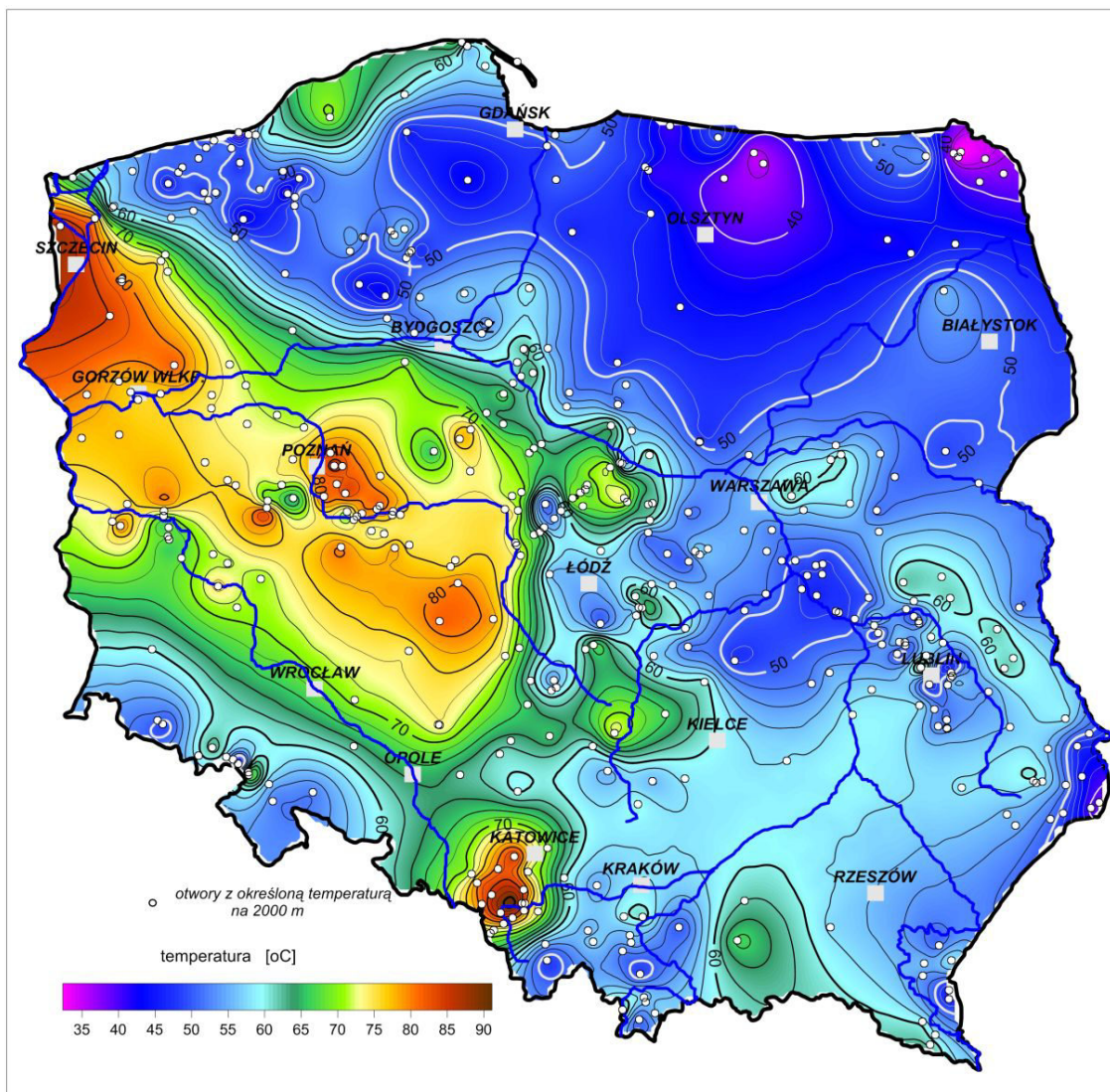
- naturalnych warunków przyrodniczych,
- technologii wykorzystania,
- warunków ekonomicznych.

Decyzje inwestycyjne związane z wykorzystaniem energii geotermalnej powinny być zawsze oparte na przyrodniczych uwarunkowaniach 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.

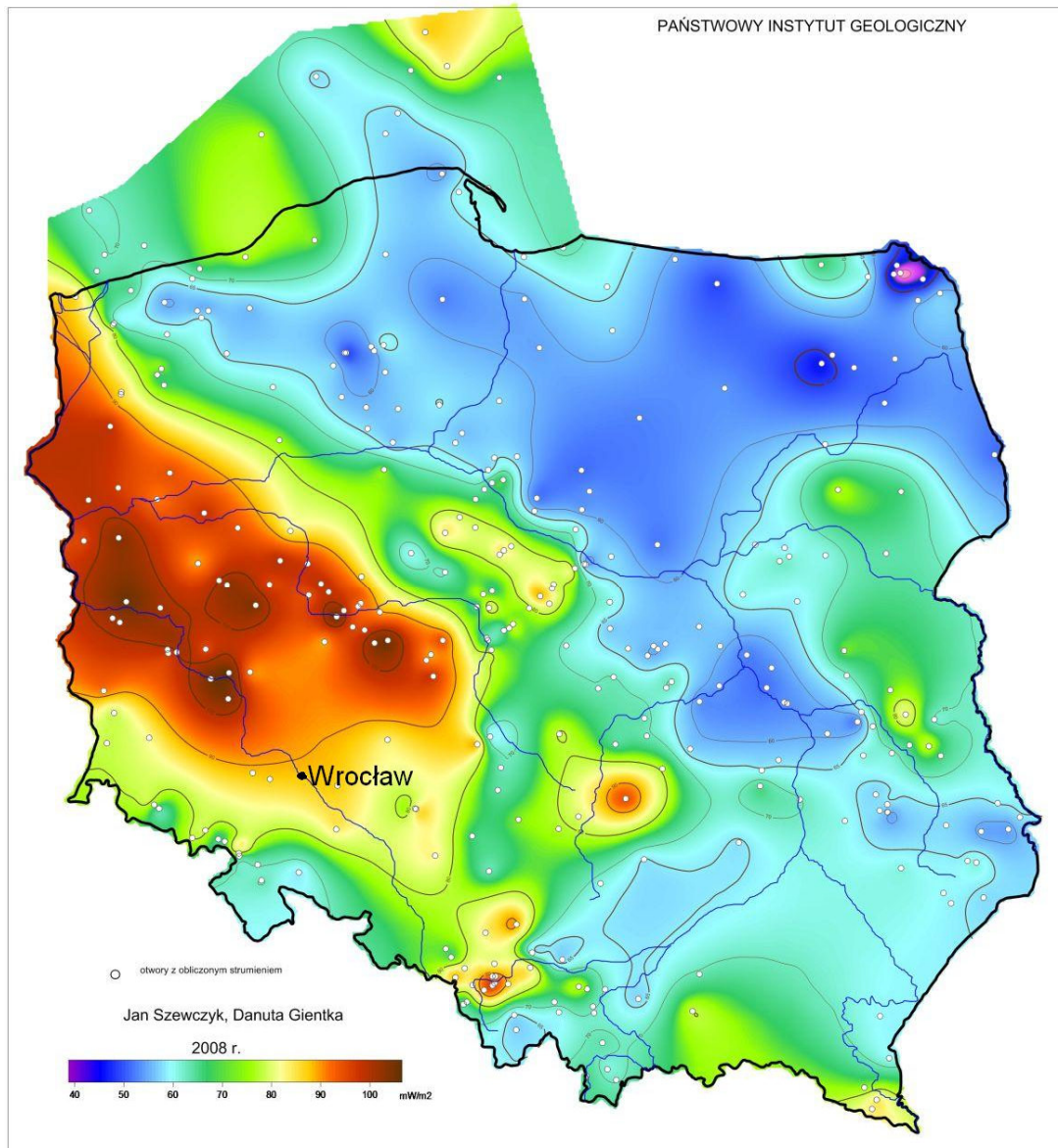
Na rysunku poniżej Polski Instytut Geologiczny opracował mapę temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.

Rysunek 41 Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów p.p.t.



Źródło: Szewczyk, 2010, Polski Instytut Geologiczny

Rysunek 42 Mapa strumienia ciepłego na obszarze Polski.



Źródło: Szewczyk, Gientka, 2008, Polski Instytut Geologiczny

Obszary podwyższonych wartości strumienia, oznaczone na mapie kolorem czerwonym, posiadają największe perspektywy dla pozyskiwania energii geotermalnej. Tempo wzrostu temperatury z głębokością jest zależna 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.

Obecny stan rozpoznania wód geotermalnych na obszarze Wrocławia nie jest wystarczający dla określenia opłacalności inwestycji. Pełna ocena zasobów energii geotermalnej i wskazanie potencjalnych kierunków jej wykorzystania możliwa będzie po uzyskaniu stosownej ekspertyzy geologicznej.

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°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.

Wnioski odnośnie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w gminie Wrocław

Uwzględniając opisane powyżej potencjalne zasoby energii odnawialnej w gminie Wrocław ocenia się, że instalacjami najłatwiejszymi do budowy i wykorzystania ich produkcji będą:

- **Instalacje energetyki wodnej niskospadowe.** Na obszarze gminy możliwe do wybudowania są elektrownie niskospadowe, a tym samym o mniejszej energii zawartej w przepływie wody. Jest tak, pomimo, iż przez Wrocław przepływa 5 większych rzek. Ich budowa wymagać będzie znacznych nakładów inwestycyjnych i wsparcia zarówno ze strony Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jak też ze strony Prezesa URE, wydającego na wnioski właściciela instalacji świadectwa pochodzenia, stanowiące po ich sprzedaży, oprócz wyprodukowanej energii elektrycznej, dodatkowe źródło przychodów.
- **Instalacje solarne wykorzystujące energię** słoneczną zarówno do podgrzewania wody jak też przetwarzające ją bezpośrednio w energię elektryczną. Przyjęcie przez Parlament RP nowej ustawy o odnawialnych źródłach energii powinno spowodować intensywny rozwój tego typu

instalacji, zwłaszcza mniejszych o mocach do 40 kW, które odbiorcy energii elektrycznej mogą instalować na dachach swoich domów zarówno w zabudowie jednorodzinnej jak wielorodzinnej. Ustawowe wsparcie dla tych instalacji obejmuje uzyskiwanie prostego ich przyłączenia do sieci, uproszczone formy rozliczeń nadwyżek tej energii przez właściciela instalacji tzw. prosumenta – z tzw. zobowiązanym sprzedawcą – oraz wysokie, atrakcyjne ceny płacone przez tego sprzedawcę na zakupioną przez niego energię.

Instalacje wykorzystujące energię wiatru w warunkach miejskich mogą mieć jedynie ograniczone zastosowanie np. instalacje o osi pionowej turbiny, umieszczone na dachach wysokich budynków o charakterze biurowym lub usługowym.

Wykorzystanie biomasy stałej ze względu na ograniczony potencjał i duże rozproszenie możliwe będzie w indywidualnych instalacjach grzewczych oraz w ograniczonym stopniu na potrzeby ciepła systemowego (preferowane wykorzystanie w kogeneracji).

Stan rozpoznania wód geotermalnych na obszarze gminy Wrocław nie jest wystarczający, by można było podjąć decyzję o opłacalności budowy instalacji geotermalnej. Pełna ocena zasobów energii geotermalnej i wskazanie potencjalnych kierunków jej wykorzystania możliwa będzie po uzyskaniu stosownej ekspertyzy geologicznej, a następnie przeprowadzeniu na terenie gminy próbnych odwiertów.

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 - **Dolnośląska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.**
- Obrót gazem (zużycie gazu ziemnego) - **PGNiG SA Dolnośląski Oddział Obrotu Gazem**

Energia ciepła:

- System dystrybucji energii Ciepłej – **Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o Oddział Wrocław**
- Obrót energią ciepłą (zużycie energii ciepłej) – **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 natomiast udostępnił:

- plik rastrowy **gas_w.png** bez georeferencji, rozdzielczość 600x527 pixels, zawierający mapę z zaznaczonym przebiegiem gazociągów transmisyjnych i lokalizacją głównych stacji gazowych stanowiących własność GS. Dostarczona mapa ma raczej charakter schematyczny o niskiej dokładności przestrzennej. Większość gazociągów posiada etykietę zawierającą średnicę. Niektóre połączenia gazociągów są nieczytelne.

System dystrybucji gazu ziemnego

Dolnośląska Spółka Gazownictwa (DSG) 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. DSG odmówiła udostępnienia 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 $\geq 50\text{mm}$ 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 okresie realizacji powyższego projektu (Aktualizacja założeń...) zostaną do niniejszego raportu.

4.3 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 rozczłonkowane na krótkie odcinki. Zaletą zasobu jest dokładność przestrzenna.
3. materiały pochodzące z DSG 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 DSG wymienione w rozdziale 4.2.1.

Na podstawie materiałów z DSG 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 operacje spatial join w celu przypisania numeru obszaru bilansowego do każdego punktu odbioru. Uzyskana w ten sposób informacja pozwoliła na przeprowadzenie przez FORTUM agregacji danych.

4.4 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 DSG.

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



**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. 2013 – 2016 R. I Z PERSPEKTYWĄ DŁUGOOKRESOWĄ DO ROKU 2030

5.1 Aktualizacja prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną

Uwarunkowania zewnętrzne

Przy tworzeniu prognoz zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz scenariuszy zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i uwzględniających prognozy potrzeb elektroenergetycznych z horyzontem: średniookresowym tj. 2013- 2016 r. i długookresowym 2030 r. podstawową trudnością jest fakt, że przedsiębiorstwa energetyczne, które są zobowiązane do monitorowania zmian 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.

Rysunek 43 Struktura organizacyjno – terytorialna operatorów systemów dystrybucyjnych polskiej elektroenergetyki pod koniec 2011 roku



Źródło: Statystyka Elektroenergetyki Polskiej. ARE, Warszawa 2012

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, najbliższą gminie Wrocław jednostką organizacyjną 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.

Z powyższych względów przy tworzeniu prognoz i scenariuszy konieczne było oparcie się na materiałach prognostycznych i dokumentach Głównego Urzędu Statystycznego (GUS), Agencji Rynku Energii (ARE) i Ministerstwa Gospodarki dotyczących całego kraju i w niektórych przypadkach województwa dolnośląskiego. Zebrane w tych materiałach dane o jednostkowych wskaźnikach zużycia energii i prognozowane na okres do roku 2030 zapotrzebowanie 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:

- Lokalny Program Rewitalizacji Wrocławia na lata 2005-2006 i 2007-2013,
- 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 w pierwszym rzędzie wykorzystano prognozy dotyczące energii elektrycznej z „Polityki Energetycznej Polski do roku 2030”. Należy podkreślić, że żadne z przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy Wrocław, nie mając obowiązków ustawowych, nie opracowało dostępnych w horyzoncie do 2030 prognoz zmian zapotrzebowania i w związku z tym żadne nie zamieściło ich w odpowiedziach na przesłane im ankiety.

Dla celów prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną przyjęto prognozę energochłonności i elektrochłonności Produktu Krajowego Brutto (PKB) zamieszczoną w „Prognozie zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku”. Energochłonność PKB to iloraz zużycia energii pierwotnej i PKB, natomiast elektrochłonność PKB to iloraz zużycia energii elektrycznej brutto i PKB. Prognoza przewiduje znaczne obniżenie zużycia energii pierwotnej na jednostkę PKB z poziomu ok. 73,1 toe/mln zł w 2010 r. do ok. 33,0 toe/mln zł w 2030 r. (w cenach z roku 2007). Według prognozy nastąpi także obniżenie elektrochłonności PKB z poziomu 110,4 MWh/zł w 2010 r. do 60,6 MWh/zł (również w cenach z 2007 roku). Poziom efektywności energetycznej gospodarki odpowiadający średniemu poziomowi efektywności krajów UE15 z 2005 r. (177,4 toe/mln\$) uda się osiągnąć pod sam koniec okresu prognozy, czyli w roku 2030.

Tabela 110. Energochłonność i elektrochłonność PKB

	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.

Potwierdzeniem prognozowanych tendencji w zużyciu energii są dane Agencji Rynku Energii o korelacji pomiędzy wzrostem Produktu Krajowego Brutto a przyrostami produkcji i przyrostami zużycia energii elektrycznej.

Tabela 111. Korelacja pomiędzy wzrostem PKB a przyrostami produkcji i przyrostami zużycia energii elektrycznej

Dynamika średnioroczna [%]	2000-2011	2000-2005	2005-2011	2011/2010
Produkcja	1,1	1,6	0,6	3,5
Zużycie energii	1,2	1,0	1,3	1,0
PKB	3,9	3,1	4,6	4,3

Źródło: Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku. Ministerstwo Gospodarki Warszawa, październik 2009

Rysunek 44 Zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w kraju w latach 1970 – 2010.



Źródło: Agencja Rynku Energii. Kazimierz Dolny, maj 2012

Według danych ARE zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną, zwłaszcza w dłuższej perspektywie czasowej, nie przebiegają w korelacji liniowej z wzrostem PKB i niekiedy wzrost PKB (przy zmianach w strukturze przemysłu, zwłaszcza energochłonnego) mogą następować nawet przy spadku zapotrzebowania na energię elektryczną.

Zmiany krajowego zapotrzebowania brutto na energię elektryczną w podziale na składowe zostało przedstawione w poniższej tabeli. W Polsce przewiduje się 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

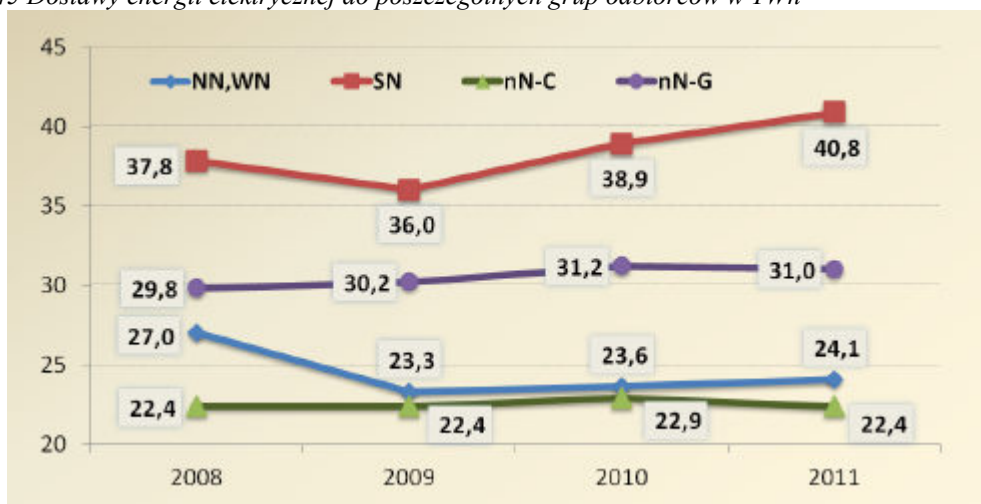
rezerw transformacji rynkowej i działań efektywnościowych w gospodarce. Zapotrzebowanie na moc szczytową wzrośnie z poziomu 25, 1 GW w 2010 r. do ok. 34,5 GW w 2030 r. Zapotrzebowanie na energię elektryczną brutto wzrośnie z poziomu ok. 141 TWh w 2010 r. do ok. 217 TWh w 2030 r., czyli o około 54%.

Tabela 112 .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: „Progniza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku”. Ministerstwo Gospodarki Warszawa, październik 2009 r.

Rysunek 45 Dostawy energii elektrycznej do poszczególnych grup odbiorców w TWh



Źródło: Wyniki finansowe elektroenergetyki - kryzysowe? Agencja Rynku Energii. Kazimierz Dolny, maj 2012

Rysunek powyższy obrazuje zmiany zużycia energii elektrycznej w kraju przez podstawowe grupy odbiorców końcowych. W dostawach energii elektrycznej na cele komercyjne 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).

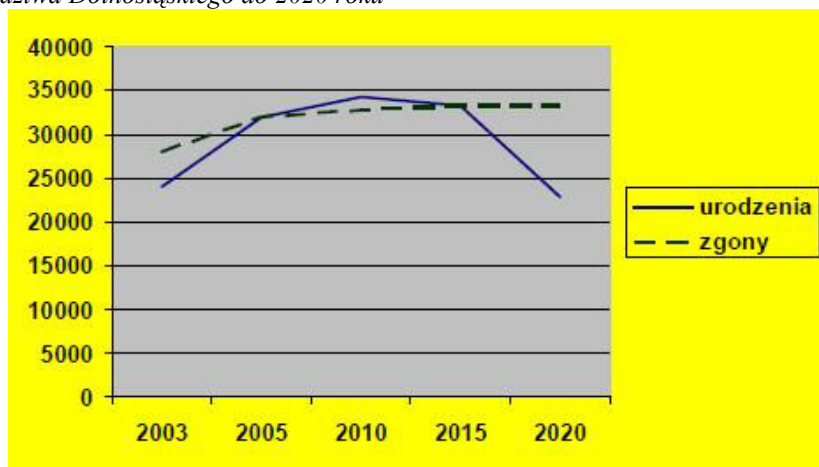
Rolnictwo obejmujące duże gospodarstwa rolne zostało ujęte w grupach B i C. Natomiast zużycie energii elektrycznej przez małe gospodarstwa rolne korzystające z taryfy G zaliczane jest do zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych.

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 2013 – 2016 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, których liczba i jednostkowe zużycie energii na gospodarstwo w pierwszym rzędzie zależy od prognozowanych danych demograficznych o liczbie i strukturze ludności gminy Wrocław. Ponadto elementem prognozy zapotrzebowania są obecne i prognozowane trendy zmian 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 Wrocław⁴⁵

Według zamieszczonej na rysunku poniżej prognozy liczby urodzeń i zgonów na lata 2003 – 2020 pochodzącej ze Strategii Rozwoju Województwa Dolnośląskiego do 2020 roku, w regionie wystąpi długookresowa tendencja spadkowa, przerwana niewielkim wzrostem, głównie w okresie 2005 – 2015. Będzie to efekt tzw. echa wyżu demograficznego z lat 80 XX w. Po roku 2015 liczba urodzeń będzie drastycznie maleć, natomiast zgonów utrzyma się na wysokim poziomie. Dlatego w końcu analizowanego okresu należy oczekiwać zwiększenia tempa spadku liczby ludności.

Rysunek 46 Prognoza liczby urodzeń i zgonów na lata 2003 – 2020 zamieszczono w dokumencie „Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego do 2020 roku”

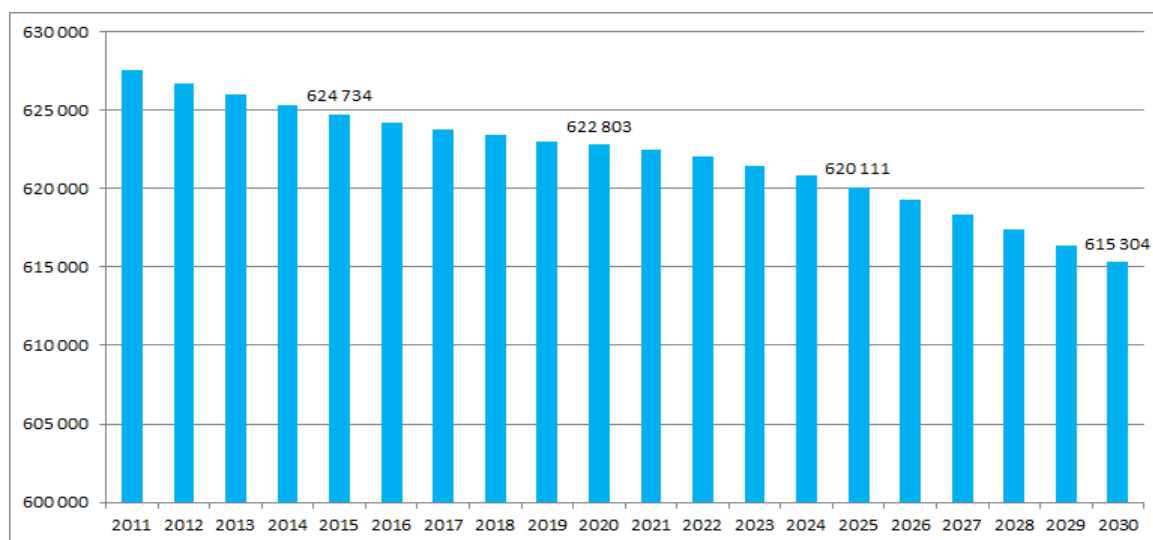


Źródło: Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego do 2020 roku

⁴⁵ Por. rozdział 2

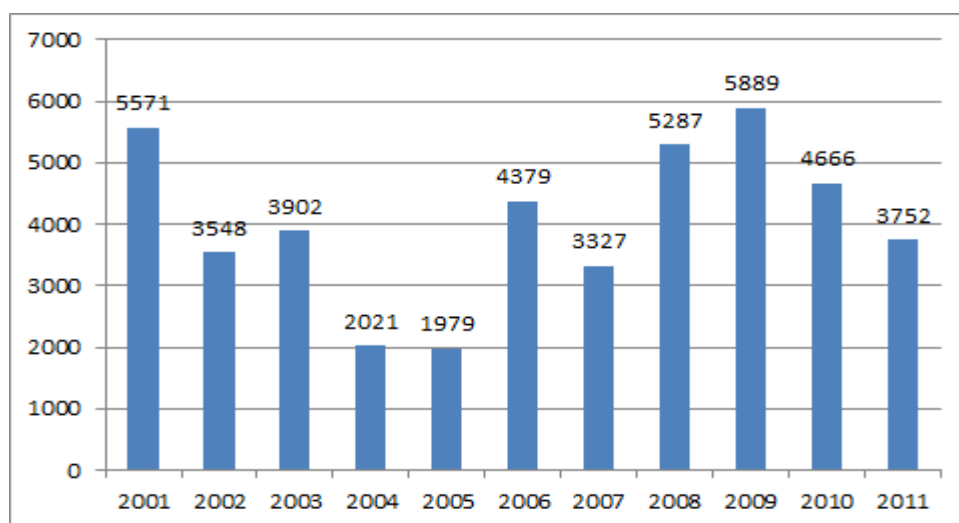
Według GUS z kolei spadek będzie bardziej równomierny, a w roku 2030 we Wrocławiu będzie około 615 tys. mieszkańców co przedstawiono na poniższym rysunku. Oprócz przewidywanego przez GUS spadku liczby mieszkańców zarówno we Wrocławiu, jak i w całej Polsce drugim elementem, który będzie miał wpływ na kształtowanie się dostaw energii elektrycznej w grupie taryfowej G we Wrocławiu jest tempo budowy nowych mieszkań w kolejnych latach, przedstawione na kolejnym rysunku. Z tymi danymi powiązana jest liczba odbiorców końcowych w tzw. grupie gospodarstw domowych.

Rysunek 47 Prognoza liczby ludności we Wrocławiu na lata 2011 – 2035.



Źródło: Prognoza dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2011 – 2035, GUS, lipiec 2011

Rysunek 48 Liczba mieszkań oddanych do użytkowania we Wrocławiu 2001-2011

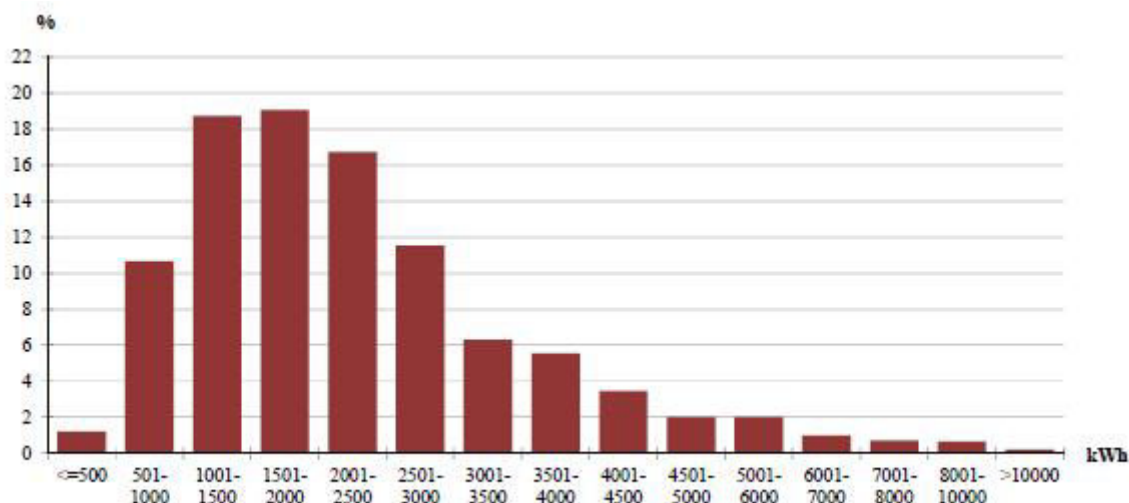


Źródło: GUS

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, ze względu na jej wysokie ceny i istnienie 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. W wyniku coraz bogatszego wyposażenia gospodarstw domowych w urządzenia elektryczne zaobserwowano w kraju wzrost średniego zużycia energii elektrycznej. Mimo to, pod względem zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w odniesieniu do liczby mieszkańców, Polska w roku 2009 zajmowała przedostatnie miejsce wśród krajów Unii Europejskiej.

Rysunek 49 Rozkład empiryczny rocznego zużycia energii elektrycznej przez odbiorców w gospodarstwach domowych w kraju w roku 2009.



Źródło: Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2009 roku. Główny Urząd Statystyczny. Warszawa 2012

Tabela 113. Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe grupy taryfowej G w mieście i na wsi w kraju.

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

Źródło: Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2009 roku. Główny Urząd Statystyczny. Warszawa 2012

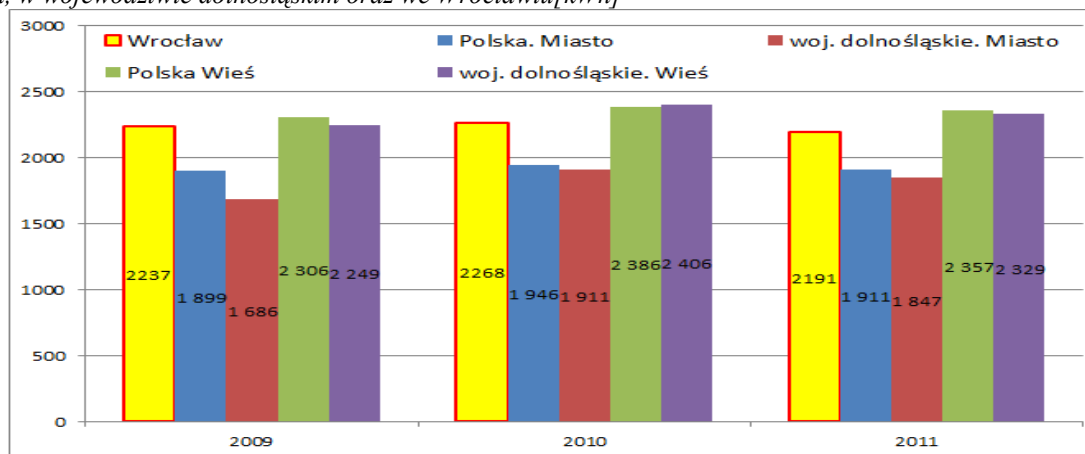
Analogiczne dane dla województwa dolnośląskiego zawiera poniższa tabela.

Tabela 114. Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe grupy taryfowej G w mieście i na wsi w województwie dolnośląskim

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

Źródło: Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2009 roku. Główny Urząd Statystyczny. Warszawa 2012

Rysunek 50 Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe grupy taryfowej G w mieście i na wsi w kraju, w województwie dolnośląskim oraz we Wrocławiu [kWh]



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

Średnia liczba osób w gospodarstwie domowym w Polsce w roku 2009 wynosiła 2,9 (podobną odnotowano dla Malty, Rumunii i Cypru) i była wyższa niż średnia unijna wynosząca 2,4 osób. Najmniejsza średnia liczba osób dotyczyła gospodarstw domowych w Szwecji (2 osoby) oraz Niemczech i Danii (2,1 osoby). Wielkość rocznego zapotrzebowania energii elektrycznej w przypadku typowego gospodarstwa domowego (wyposażonego w pełni w sprzęt AGD i radiowo-telewizyjny, z częściowym udziałem oświetlenia energooszczędnego, ale bez ogrzewania elektrycznego, bez termy elektrycznej, klimatyzacji itp.) wynosi około 2 300 do 2400 kWh.

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 115. Średnie zużycie energii na jednego mieszkańca w województwie dolnośląskim i w gminie Wrocław.

Wyszczególnienie	Liczba mieszkańców	Całkowite zużycie	Zużycie na 1 mieszkańca
	osoby	GWh	kWh
Województwo dolnośląskie	2 877 840	12 518	4 350
gmina Wrocław	627 590	2 015	3 211

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych Tauron Dystrybucja i Statystyki Energetyki Polskiej 2011, ARE 2012. Dane dotyczą 31 grudnia 2011 roku.

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 310 088 odbiorców), to średnie zużycie na odbiorcę, wg stanu na 31 grudnia 2011 roku, wyniesie 6 499 kWh.

Czynnikami wpływającymi na zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Wrocław są lub mogą być:

- **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 dużego przemysłu,** ale wykazującego silne tendencje do zwiększania efektywności energetycznej i ograniczania zużycia energii przy wzroście produkcji.
- **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 wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii** – z energii wodnej, 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. Określenie, które będą w rozważanym horyzoncie czasowym przeważać jest trudne. Wydaje się jednak, że okresie po roku 2016 wpływ czynników ograniczających zużycie energii będzie większy niż w okresie 2013 – 2016.

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.

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 na lata 2013 - 2016 (H 2013-16),
- perspektywa długookresowa do roku 2030 (H 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 2011 roku kluczowe znaczenia miały dostawy do odbiorców końcowych grupy taryfowej B (ok. 45% dostaw energii elektrycznej) oraz grup taryfowych zasilanych na poziomie nN (łącznie ok. 54%), w tym grupy taryfowej G (ok. 31%) oraz grupy taryfowej C+R (ok. 24%). W grupie taryfowej B na przełomie lat 2009 – 2011 można zaobserwować coroczny wzrost dostaw energii elektrycznej, w poszczególnych latach jednak nierównomierny (6,6% - 2009/2010 oraz 2,2% - 2010/2011). W przypadku grupy taryfowej G oraz grupy taryfowej C+R po wzroście 2009/2010 zaobserwowano spadek dostaw energii elektrycznej w latach 2010/2011, co obrazuje tabela poniżej. Dodatkowo w ramach danych wejściowych, mając na uwadze niejednoznaczność zaobserwowanych trendów, szczególnie w grupach zasilanych na poziomie nN, jako podstawę do określenia założeń uwzględniono także zmiany dostaw energii elektrycznej pomiędzy rokiem 2001 (dla którego dane zamieszczono w poprzedniej wersji „Założeń...” z 2004 roku) a 2011 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. Roczną sprzedaż energii elektrycznej na odbiorcę (dla grup taryfowych B, C+R oraz G) zestawiono w kolejnej poniższej tabeli.

Tabela 116. 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 [%]

Wyszczególnienie	2001-2011 (10 lat)	2009/2010	2010/2011	2009-2011 (2 lata)
Odbiorcy grupy taryfowej C+R	25,8	4,2	-1,5	2,6
Odbiorcy grupy taryfowej G	46,6	2,9	-2,1	0,7

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

Tabela 117. 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 [%]

Wyszczególnienie	2001-2011 (10 lat)	2009/2010	2010/2011	2009-2011 (2 lata)
Odbiorcy grupy taryfowej C+R	4,37	1,36	1,35	2,7
Odbiorcy grupy taryfowej G	35,40	1,50	1,29	2,8

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

Tabela 118. 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

Wyszczególnienie	2001	2009	2010	2011
Odbiorcy grupy taryfowej B [MWh/odb.]	1 112	1 421	1 481	1 506
Odbiorcy grupy taryfowej C+R [kWh/odb.]	16 422	19 810	20 371	19 789
Odbiorcy grupy taryfowej G [kWh/odb.]	2 023	2 237	2 268	2 191

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 Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. na przełomie roku 2010/2011 spowodowany był zanotowanym spadkiem jednostkowej sprzedaży energii elektrycznej na odbiorcę, przy zaobserwowanym wzroście liczby odbiorców końcowych. W przypadku grup taryfowych C+R oraz G sytuacja może wynikać z podejmowanych przez odbiorców działań efektywnościowych (mniejszym zużyciem energii elektrycznej, stosowaniem energooszczędnych urządzeń, itp.) wynikających m.in. z konieczności redukcji kosztów oraz narzuconych wymogów prawnych.

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 na lata 2013 - 2016 (H 2013-16) w podziale na grupy według taryf usług dystrybucyjnych przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 119. Założenia rocznych zmian wolumenu energii elektrycznej dostarczanej do odbiorców końcowych gminy Wrocław poprzez sieć dystrybucyjną Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. prognoza dla H2013-16, scenariusze SUR i SPR

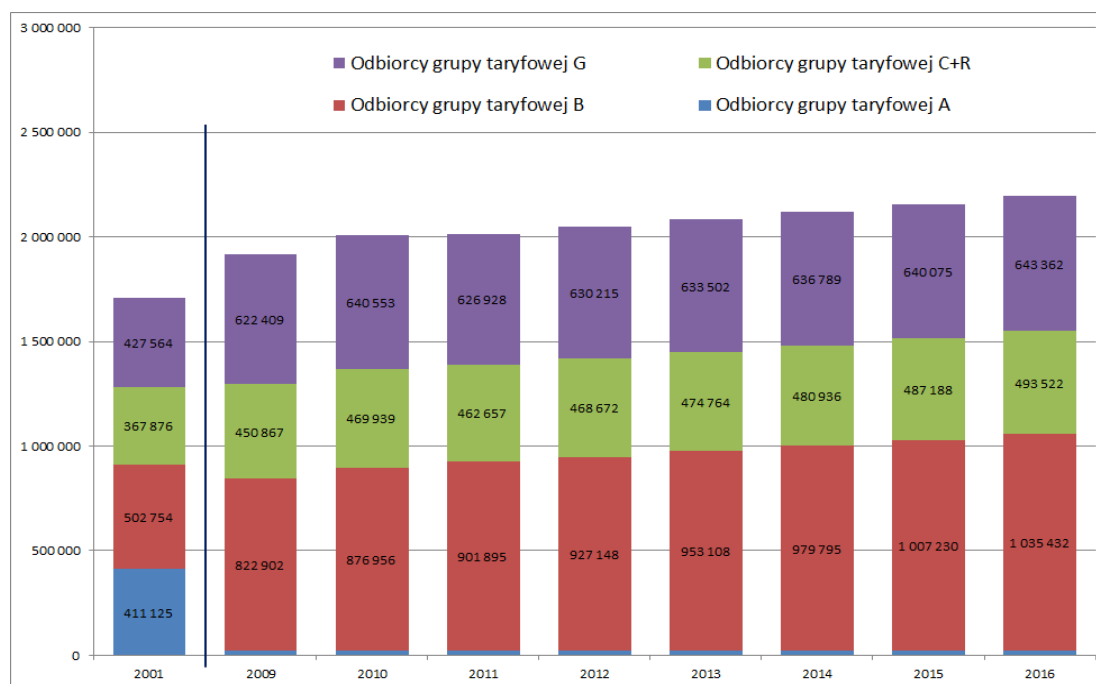
Wyszczególnienie	Punkt startowy założenia dla 2012	SUR	SPR
Odbiorcy grupy taryfowej A	Średnia arytmetyczna z lat 2009 – 2011	brak zmienności - zachowany poziom punktu startowego	6,7% wzrost na poziomie średniej z lat 2009 - 2011
Odbiorcy grupy taryfowej B	2011 + zał. zmiana	2,8% wzrost na poziomie 2010/2011	6,6% wzrost na poziomie 2009/2010
Odbiorcy grupy taryfowej C+R	2011 + zał. zmiana	1,3% wzrost na poziomie średniej z lat 2010 i 2011	2,8% wzrost na poziomie 2009/2010

Odbiorcy grupy taryfowej G	2011 + zał. zmiana	utrzymanie się jedn. zużycia energii elektrycznej na odbiorcę z 2011 roku wzrost liczby gosp. domowych (wzrost liczby mieszkań oddanych do użytkowania) o 1,5 tys. rocznie	wzrost jedn. zużycie na odbiorcę rocznie o 50 kWh wzrost liczby gosp. domowych (wzrost liczby mieszkań oddanych do użytkowania) o 3 tys. rocznie
----------------------------	--------------------	---	---

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

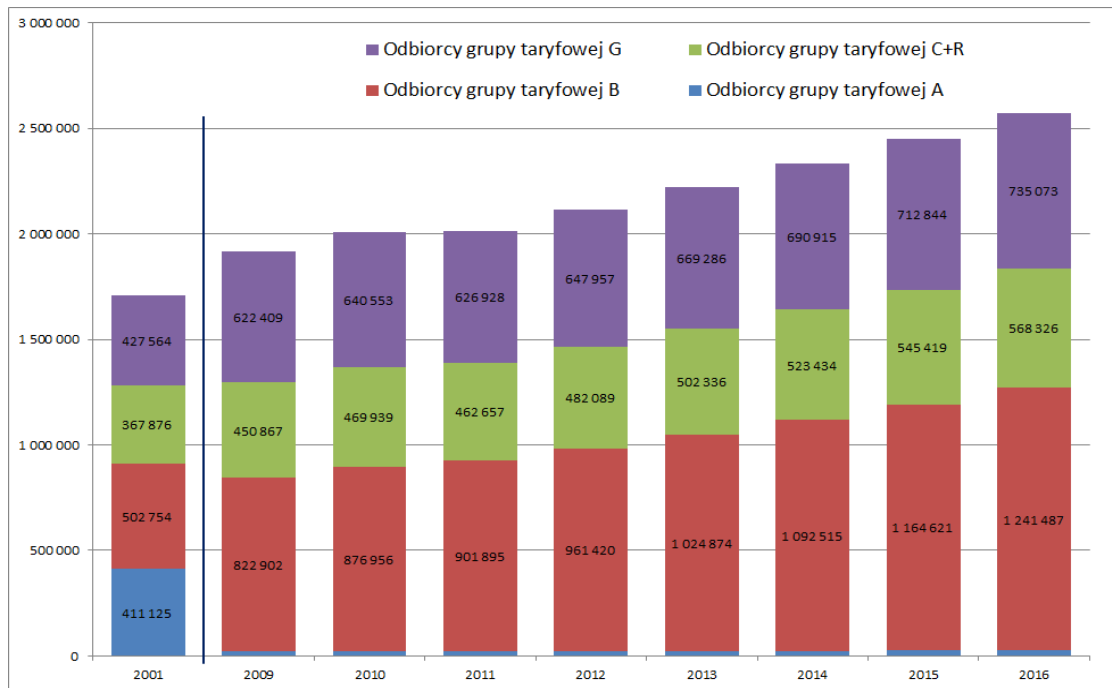
Wyniki prognoz dla obu rozpatrywanych scenariuszy przedstawiono na rysunkach poniżej.

Rysunek 51 Prognoza zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w perspektywie średniookresowej (H2013-16) dla scenariusza umiarkowanego rozwoju (SUR) [MWh]



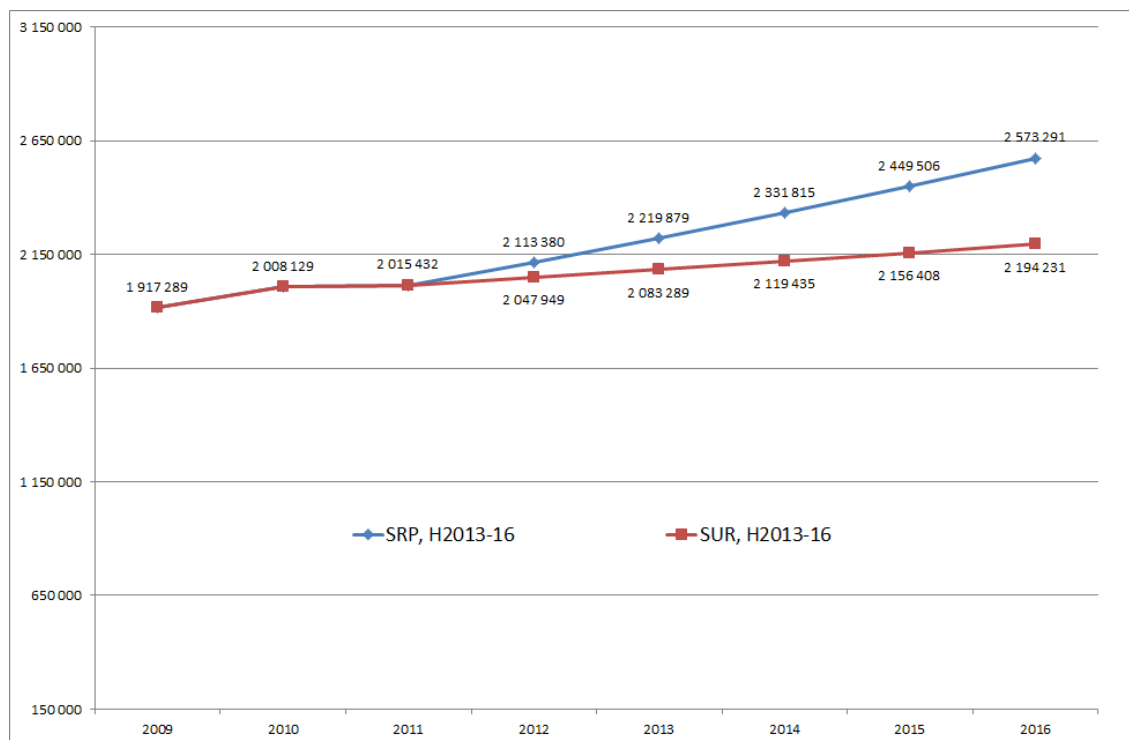
Źródło: opracowanie własne

Rysunek 52 Prognoza zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w perspektywie średniookresowej (H2013-16) dla scenariusza przyspieszonego rozwoju (SPR) [MWh]



Źródło: opracowanie własne

Rysunek 53 Porównanie prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w perspektywie średniookresowej (H2013-16) dla scenariusza przyspieszonego rozwoju (SPR) oraz umiarkowanego rozwoju (SUR) [MWh]



Źródło: opracowanie własne

W perspektywie gospodarki energetycznej 2030 roku należy zwrócić uwagę także na możliwe, potencjalne działania Unii Europejskiej prowadzące do przejścia do 2050 roku na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną (tzw. „Mapa drogowa 2050”). Potencjalne skutki zaproponowanej przez Komisję Europejską 80% redukcji CO₂ są obecnie przedmiotem wielu analiz krajowych⁴⁶. Według wstępnych obliczeń krajowa redukcja emisji CO₂ (do 2050 r.) o ok. 50 - 55 % nie wpłynie na obniżenie PKB (wpływ rządu 0,3 - 0,6% PKB). Natomiast dalsze obniżanie emisyjności może być kosztowne lub nawet bardzo drogie. W przypadku przyjęcia ww. planowej wizji energetyki unijnej, zamierzenia inwestorów we Wrocławiu także będą musiały uwzględniać te zewnętrzne uwarunkowania i „zeroemisyjny” charakter nowych źródeł energii dla gminy.

W przypadku perspektywy długookresowej - do roku 2030 (H 2030), 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 (H 2013-16);
- dla scenariusza SUR:
 - o w 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 kogeneracyjnych źródeł przemysłowych i tzw. małych źródeł energii oraz stosowania energooszczędnych urządzeń i instalacji;
 - o od roku 2020 nastąpi coroczny spadek jednostkowego zakupu energii elektrycznej przez odbiorcę końcowego w grupie G o około 5%, na skutek rozwoju instalacji prokonsumenckich (mini i mikroźródeł) oraz stosowania energooszczędnych urządzeń i instalacji (w tym w ramach budowy tzw. domów zeroenergetycznych);
 - o w roku 2020 i 2025 nastąpi spadek liczby mieszkań oddawanych do użytkowania o 500 tys. mieszkań na skutek planowego spadku liczby mieszkańców Wrocławia;
- dla scenariusza SPR:

⁴⁶ Porównaj następujące opracowanie:

Raport PKEE: „Ocena skutków ustanowienia celów głębokiej redukcji emisji gazów cieplarnianych w UE do roku 2050 ze szczególnym uwzględnieniem skutków dekarbonizacji produkcji energii elektrycznej dla Polski” „Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej” przyjęte przez Radę Ministrów w dniu 16 sierpnia 2011 r.

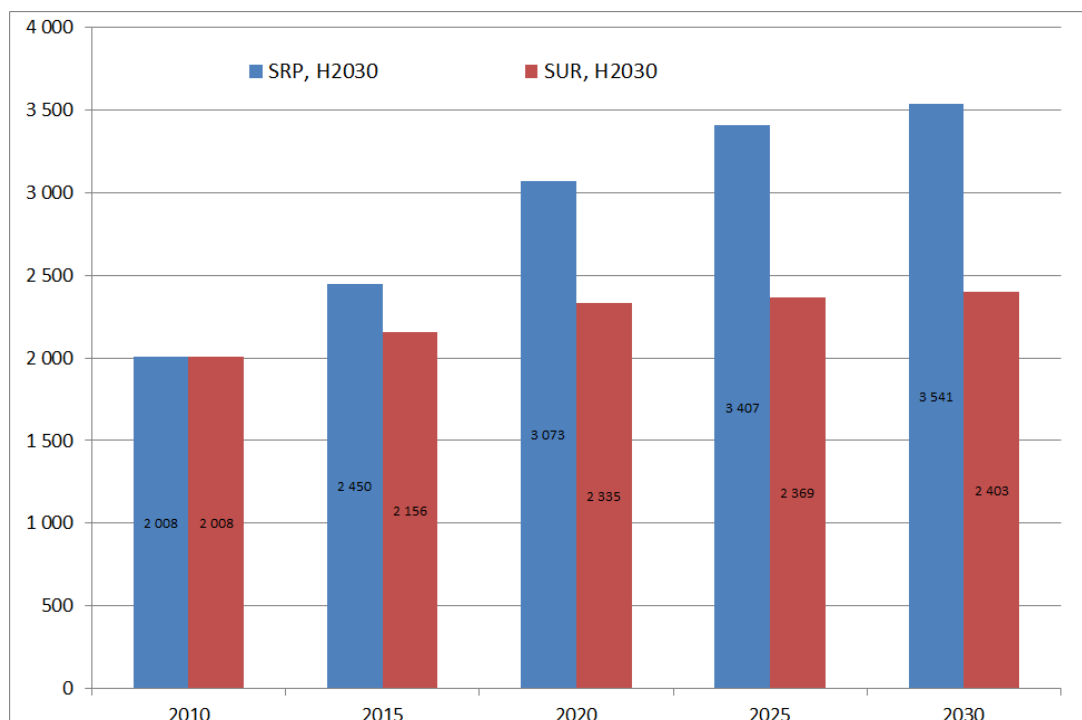
Raport „Niskoemisyjna Polska 2050” przygotowywany przez Instytut Badań Strukturalnych oraz Instytut na rzecz Ekorozwoju

Raport „Narodowy Program Gospodarki Niskoemisyjnej” przygotowany przez Ministerstwo Gospodarki

- o w roku 2020 oraz w roku 2025 w grupach taryfowych A, B i C+R nastąpi spadek procentowego wzrostu zakupu energii elektrycznej o połowę, na skutek rozwoju własnych źródeł energii elektrycznej, głównie kogeneracyjnych źródeł przemysłowych i tzw. małych źródeł energii oraz stosowania energooszczędnych urządzeń i instalacji;
- o od roku 2025 nastąpi coroczny spadek jednostkowego zakupu energii elektrycznej przez odbiorcę końcowego w grupie G rocznie o około 5%, na skutek rozwoju instalacji prokonsumenckich (mini i mikroźródeł) oraz stosowania energooszczędnych urządzeń i instalacji (w tym w ramach budowy tzw. domów zeroenergetycznych);
- o w roku 2020 nastąpi spadek liczby mieszkań oddawanych do użytkowania o 15 ys. mieszkań na skutek planowego spadku liczby mieszkańców Wrocławia;

Wyniki prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w perspektywie długookresowej (H 2030) dla scenariusza przyśpieszonego rozwoju (SRP) oraz umiarkowanego rozwoju (SUR) przy ww. założeniach przedstawiono na rysunku poniżej.

Rysunek 54 Porównanie prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w perspektywie średniookresowej (H2030) dla scenariusza przyśpieszonego rozwoju (SRP) 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 (przyśpieszonego 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 obwarzonek. Odwrócenie procesu degeneracji wewnętrznego pierścienia zabudowy mieszkalnej,
- zahamowanie procesów *Urban sprawl* (rozpełzania się miasta), które **w obecnej sytuacji demograficznej grożą wyludnieniem miasta Wrocław,**
- **rewaloryzacja wielkomiejских 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 przemysłowych 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 równoległe 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,

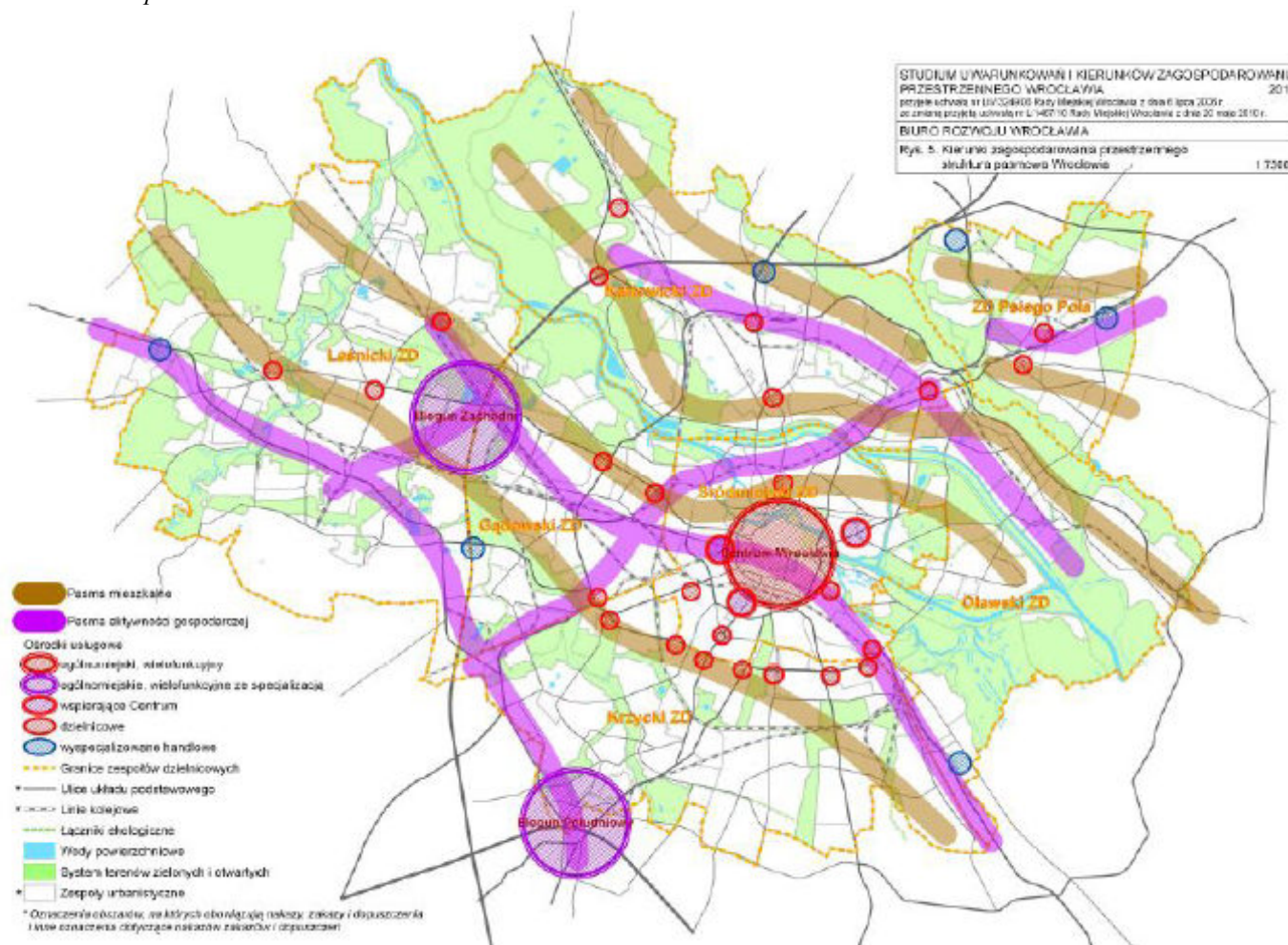
- Północno-Zachodnie - na lewym brzegu rzeki Widawy na linii od Sołtysowic do Świniar,
- Północno-Wschodnie Pasma Mieszkalne 1 - a prawym brzegu rzeki Widawy, które obejmuje Psie Pole i Zgorzelisko
- Północno-Wschodnie Pasma Mieszkalne 2 - na prawym brzegu rzeki Widawy, które przebiega od Kłokoczyc i 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 55 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, Żłotnikach, 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-Miłośów, 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 termo modernizacyjnych 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

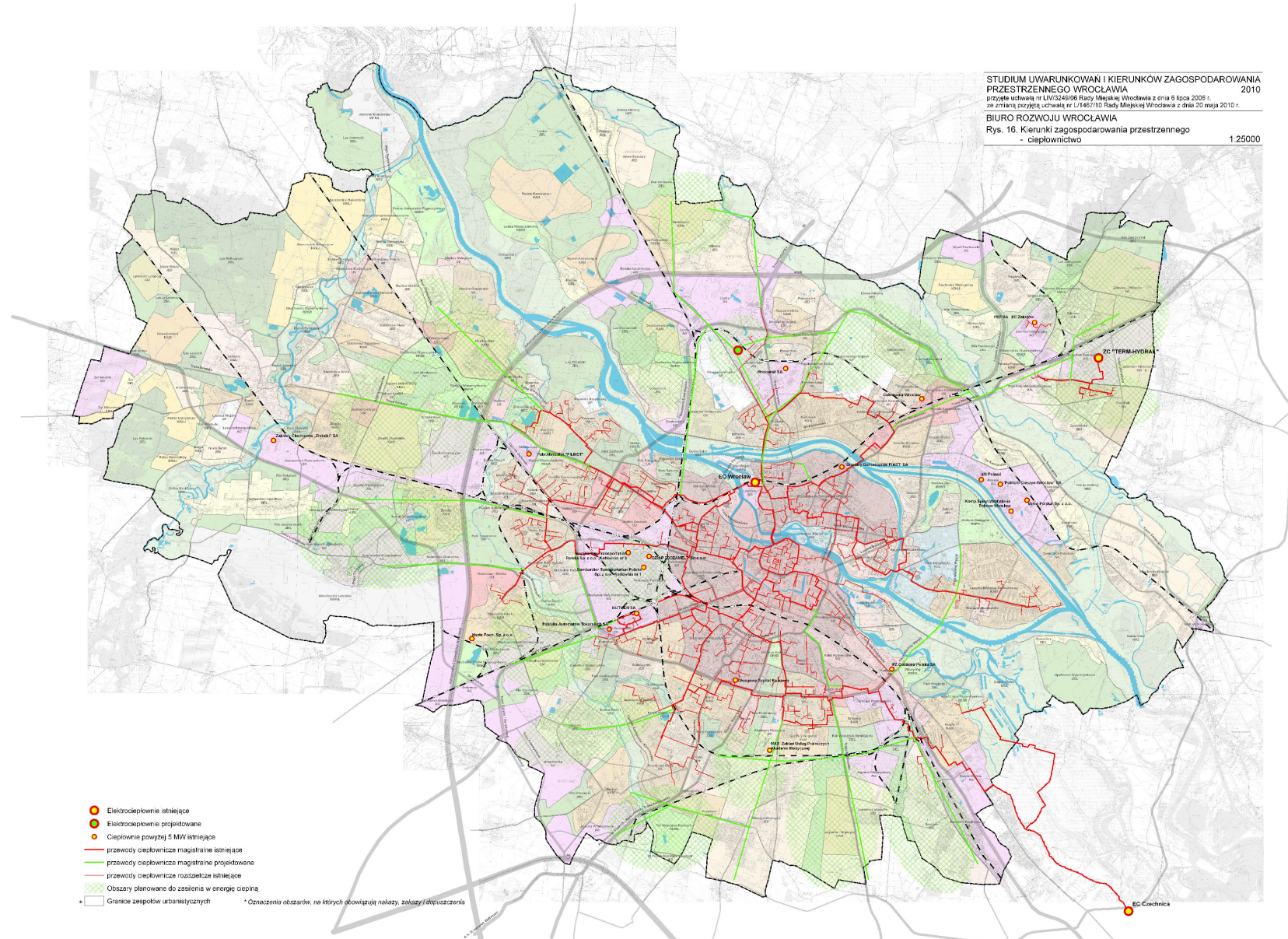
przebiegów nowych magistral sieci ciepłowniczej. Wyznaczono kilkanaście tras magistralnych mających umożliwić podłączenie do sieci ciepłej niemal wszystkich zabudowanych i planowanych do zabudowy obszarów gminy Wrocław. W większości trasy wyznaczono wzdłuż ciągów komunikacyjnych rozchodzących się promieniście 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.

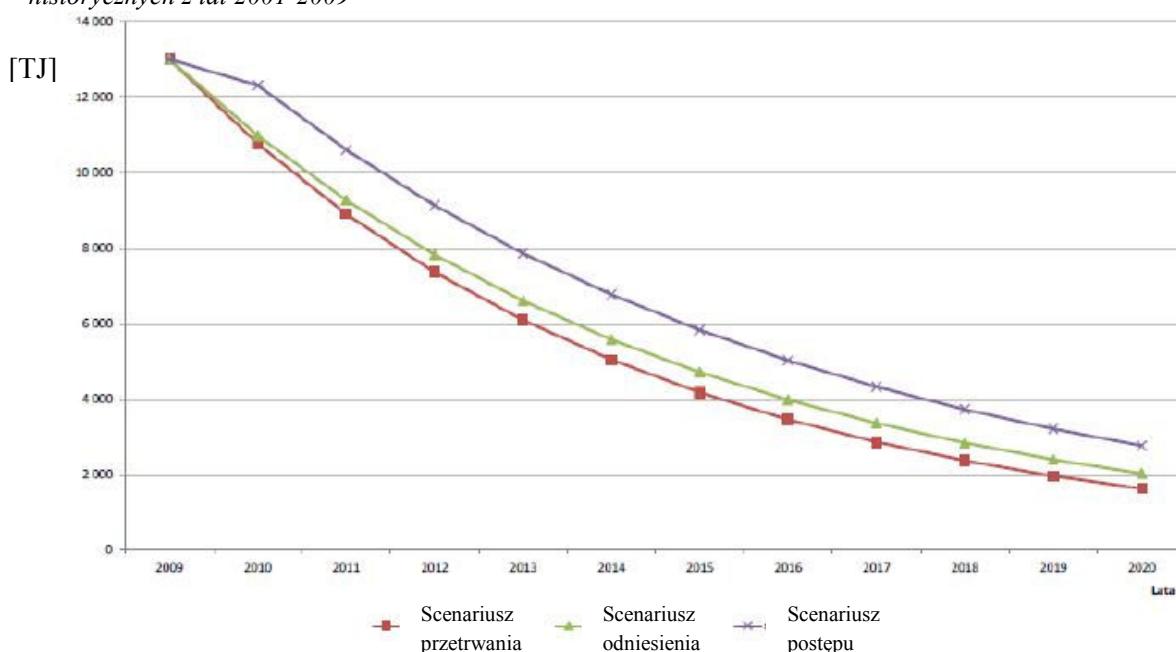


STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WROCŁAWIA 2010
 przyjęte uchwałą nr LVII/244/08 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 6 lipca 2008 r.
 ze zmianą przyjętą uchwałą nr LVII/457/10 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 20 maja 2010 r.
 BIURO ROZWOJU WROCŁAWIA
 Rys. 16. Kierunki zagospodarowania przestrzennego - ciepłownictwo 1:25000



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”.

Rysunek 56 Prognoza sprzedaży energii cieplnej (w TJ) na Dolnym Śląsku dokonana na podstawie danych historycznych z lat 2001-2009



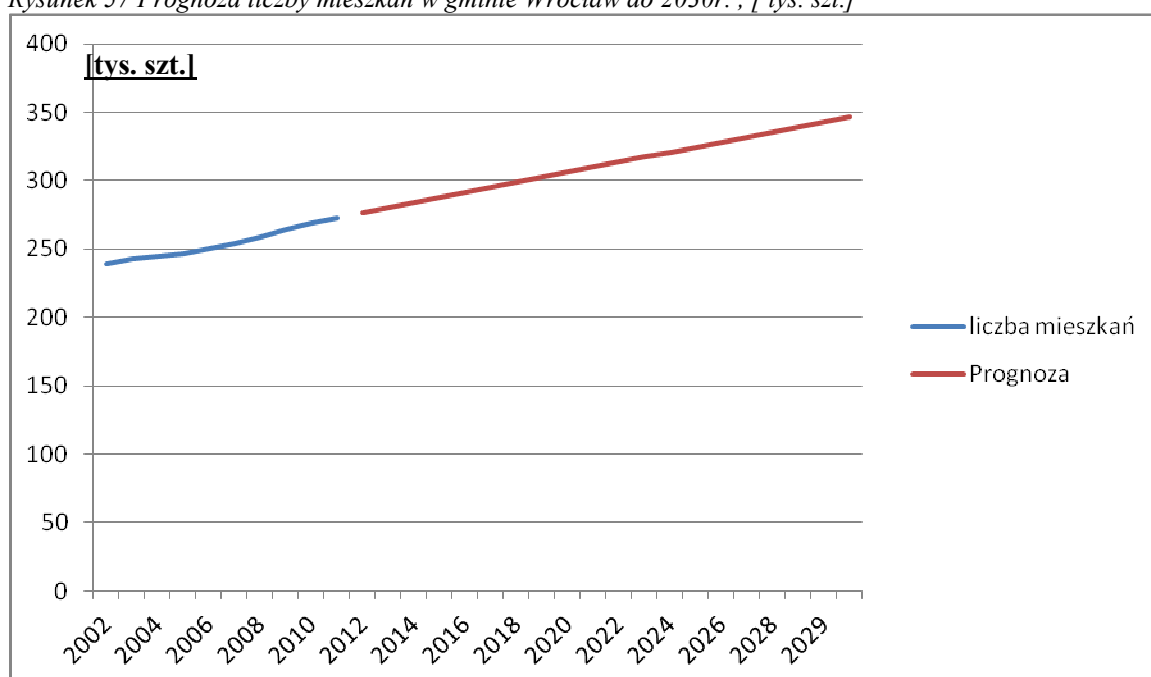
Źródło: „Strategia rozwoju energetyki na Dolnym Śląsku na podstawie metody foresightowej DELPHI”, 2011r.

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 w Polsce.

Przyrost zapotrzebowania na moc ciepłą 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 ciepłą będzie nakładał się na spodziewany spadek zapotrzebowania przez istniejące dziś obiekty, które będą podlegały różnorodnym zabiegom termomodernizacyjnym i racjonalizującym zużycie przez nie energii. Zmiana wielkości rynku ciepła będzie więc wynikiem równoległe zachodzących procesów.

Rysunek 57 Prognoza liczby mieszkań w gminie Wrocław do 2030r. , [tys. szt.]

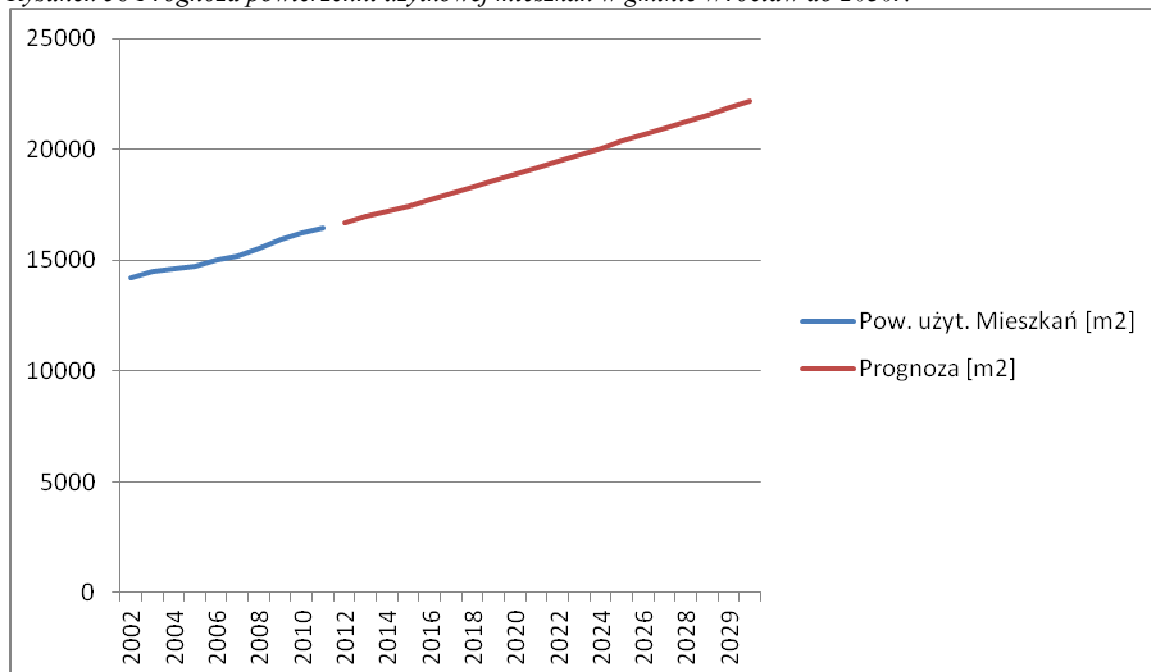


Źródło: obliczenia własne na podstawie GUS

Przyjmując utrzymanie się aktualnego trendu tempa budowy nowych mieszkań we Wrocławiu możemy spodziewać się ok. 306 tys. mieszkań w 2020 roku oraz około 347 tys. mieszkań w roku 2030.

Analogicznie oszacować można wielkość powierzchni użytkowej mieszkań. Od dziesięciu lat przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkań we Wrocławiu rośnie w tempie ok. 0,1 m² rocznie i w 2011 roku osiągnęła 60,3 m². Zakładając zwiększenie tempa wzrostu przeciętnej powierzchni mieszkań po 2015 roku do 0,2 m² rocznie aż do 2030 roku, w związku z budową nowych mieszkań o większych metrażach, otrzymujemy prognozę powierzchni użytkowej mieszkań jak przedstawiono na rysunku poniżej.

Rysunek 58 Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań w gminie Wrocław do 2030r.



Źródło: obliczenia własne na podstawie GUS

Na podstawie prognozy liczby i powierzchni mieszkań oszacować można spodziewane zmiany na rynku zaopatrzenia w ciepło.

Tabela 120 Potencjał odbiorców ciepła w nowych obiektach mieszkaniowych.

	2011	2016	2020	2025	2030
Powierzchnia użytkowa mieszkań [tys. m ²]	16 451,7	17 746,3	18 892,5	20 358,7	22 166,9
Przyrost pow. użytkowej mieszkań [tys. m ²]	-	1 294,6	1 146,3	1 466,2	1 808,2
Przeciętny roczny przyrost pow. użyt. mieszkań [m ²]	-	258 919	286 570	293 230	361 644
Zapotrzebowanie na energię [W/m ²]	-	30	20	12	12
Nowe roczne zapotrzebowanie mocy [MW]	-	39 (7,8/rok)	61,8 (5,7/rok)	79,3 (3,5/rok)	100,8 (4,3/rok)

Źródło: obliczenia własne

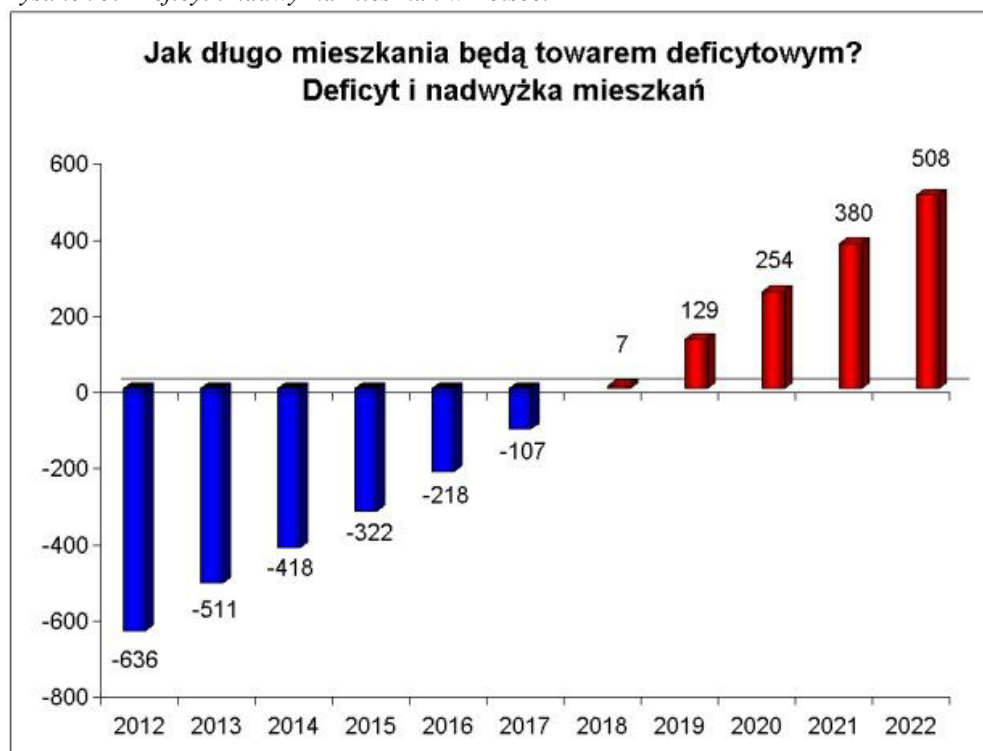
Przy podanych założeniach sumaryczny przyrost rocznego zapotrzebowania mocy cieplnej przez nowo wybudowane obiekty mieszkalne do **2016 roku** może wynieść ok. **39 MW**, natomiast **do 2030 roku** nowe mieszkania będą potrzebowały ok. **100,8 MW**.

Powyższa prognoza wielkości powierzchni użytkowej mieszkań jest zbieżna z prognozą przedstawioną przez Dreberis⁴⁷ 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.

Według informacji Instytutu Gospodarki Nieruchomościami w listopadzie 2012 roku we Wrocławiu na sprzedaż czeka ok. 1,9 tys. gotowych lokali mieszkalnych wybudowanych w większości przez deweloperów.

Analizy przygotowane przez redNet Property Group wskazują, że występujący na krajowym rynku deficyt mieszkań (oceniany obecnie na ok. 600 tys. lokali) zostanie zaspokojony i po roku 2018 pojawi się nadwyżka lokali ponad potrzeby rynku.

Rysunek 59 Deficyt i nadwyżka mieszkań w Polsce.



Źródło: redNet Property Group.

⁴⁷ Prognoza popytu na ciepło sieciowe we Wrocławiu/Siechnicach do roku 2030, Dreberis GmbH, 2012

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. Przyjmując, że średnie tempo przyrostu powierzchni zostanie utrzymane w następnych latach, do końca okresu prognozy tj. do 2030 roku może przybyć ok. 2 850 tys. m² powierzchni lokali biurowych i handlowo-usługowych.

Tempo zmian nie będzie jednakowe w całym prognozowanym okresie. Zakładamy, że do 2014 roku będzie przybywało po ok. 120 tys. m² rocznie, w latach 2015 -2020 będzie to 140 tys. m² a po 2020 roku tempo przyrostu powierzchni użytkowych ustabilizuje się na poziomie 165 tys. m² rocznie aż do końca prognozy.

Tabela 121 Potencjał odbiorców ciepła w nowych obiektach niemieszkalniowych.

	2011	2016	2020	2025	2030
Powierzchnia użytkowa [m ²]	10 891 000	11 531 000	12 091 000	12 916 000	13 741 000
Przyrost pow. użytkowej [m ²]	-	640 000	560 000	825 000	825 000
Przeciętny roczny przyrost pow. użytkowej [m ²]	-	128 000	140 000	165 000	165 000
Zapotrzebowanie na energię [W/m ²]	-	30	20	12	12
Nowe roczne zapotrzebowanie mocy [MW]	-	19,2	30,4	40,3	50,2

Źródło: obliczenia własne

Ostrożniejsze szacunki przeciętnego przyrostu powierzchni użytkowych (niemieszkalnych) w latach następnych mogą wskazywać na poziom 120 tys. m² rocznie ze względu na ogólną sytuację w kraju i w 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** mogłyby przybyć **ok. 2 360 tys. m²** powierzchni ogrzewanych niemieszkalnych. Przyjęty do szacunków charakter zmian tempa budowy jest analogiczny jak powyżej opisany.

Tabela 122 Potencjał odbiorców ciepła w nowych obiektach niemieszkaniowych dla niższego tempa budowy (o 20%).

	2011	2016	2020	2025	2030
Powierzchnia użytkowa [m ²]	10 891 000	11 411 000	11 851 000	12 551 000	13 251 000
Przyrost pow. użytkowej [m ²]	-	520 000	440 000	700 000	700 000
Przeciętny roczny przyrost pow. użytkowej [m ²]	-	104 000	110 000	140 000	140 000
Zapotrzebowanie na energię [W/m ²]	-	30	20	12	12
Nowe roczne zapotrzebowanie mocy [MW]	-	15,6	24,4	32,8	41,2

Źródło: obliczenia własne

Jak wynika z zestawionych prognoz, spodziewany przyrost zapotrzebowania mocy dla nowych obiektów użytkowych do roku **2016** może wynieść ok. **15,6 -19,2 MW**, natomiast **do roku 2030** ok. **41,2 – 50,2 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 termo modernizacyjnych i 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 nie podłączanych do ciepła systemowego z powodu braku środków na wykonanie wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania w miejsce używanych dotychczas pieców indywidualnych.

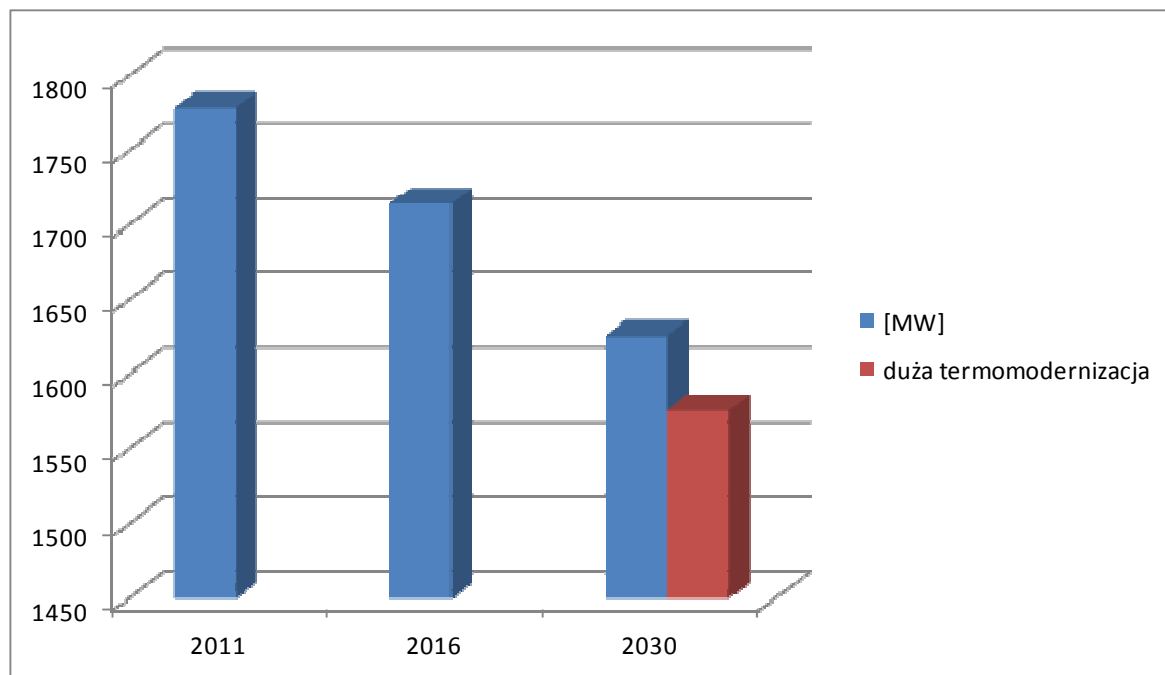
Jak obliczono w części poświęconej bilansowi energii, pomiędzy 2004 a 2011 rokiem nastąpił spadek mocy zamówionej w sieci ciepłowniczej o 162 MW, pomimo przyłączenia nowych odbiorców z mocą zamówioną równą 225 MW. Oznacza to, że w tym okresie doszło do spadku zapotrzebowania na

ciepło sieciowe u „starych” odbiorców na poziomie ok. 387 MW (stąd przeciętny roczny spadek zapotrzebowania był na poziomie 55 MW). W następnych latach, ze względu na wyczerpywanie się potencjału termomodernizacji należałoby oczekiwać zmniejszenia tempa obniżania mocy. 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 do roku 2016 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 2016 roku zapotrzebowanie mocy przez dotychczasowych użytkowników spadnie o ok. 120 MW, natomiast do roku 2030 uwzględniając ekspansję dostępnych lokalnie odnawialnych źródeł energii skumulowany spadek zapotrzebowania może osiągnąć ok. 300 – 350 MW.

Bilansując przyrosty zapotrzebowania ze względu na nowe inwestycje ze spadkami w wyniku termomodernizacji i racjonalizacji zużycia energii, **w 2016 roku wynikowa zmiana będzie oznaczać spadek o ok. 64 MW, w tym ok. 30 MW w sieci ciepłowniczej, natomiast w 2030 roku szacowana zmiana to spadek o ok. 150-200 MW, w tym w sieci ciepłowniczej ok. 75 -100 MW.**

Rysunek 60 Prognoza zapotrzebowania na moc cieplną w gminie Wrocław.



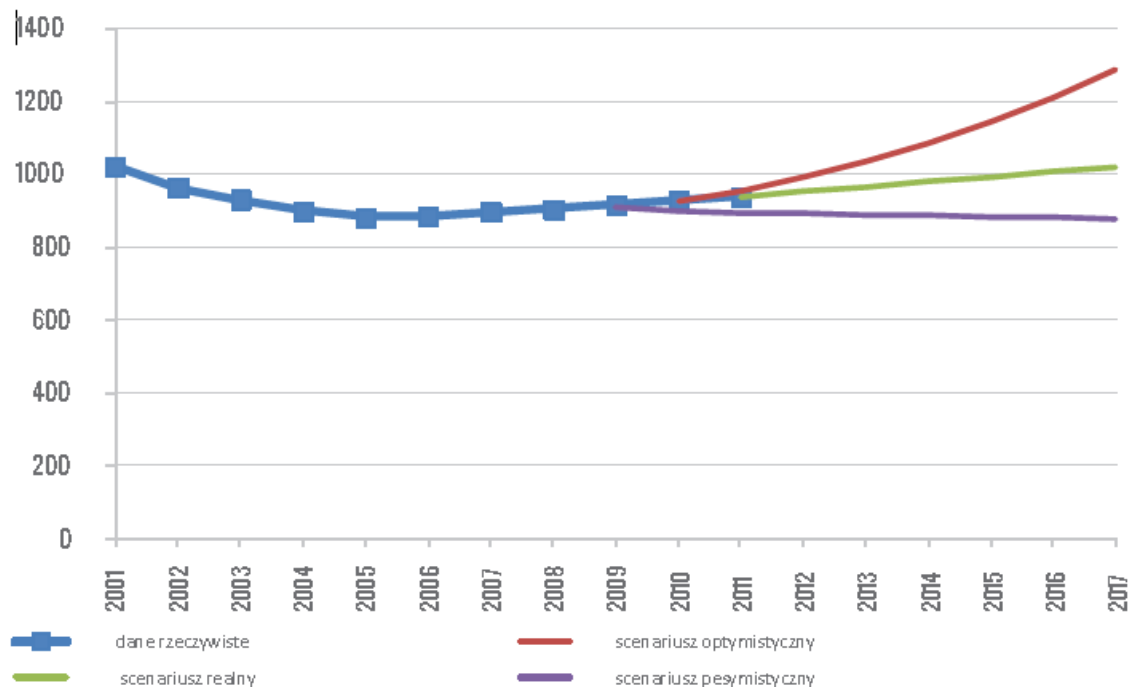
Źródło: obliczenia własne

W wyniku zmian szacowanych na rynku ciepła zapotrzebowanie na moc cieplną w **2016 roku** we Wrocławiu wyniesie **ok. 1715 MW**, natomiast w **2030 r.** spadnie do **ok. 1600 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.

Rysunek 61 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

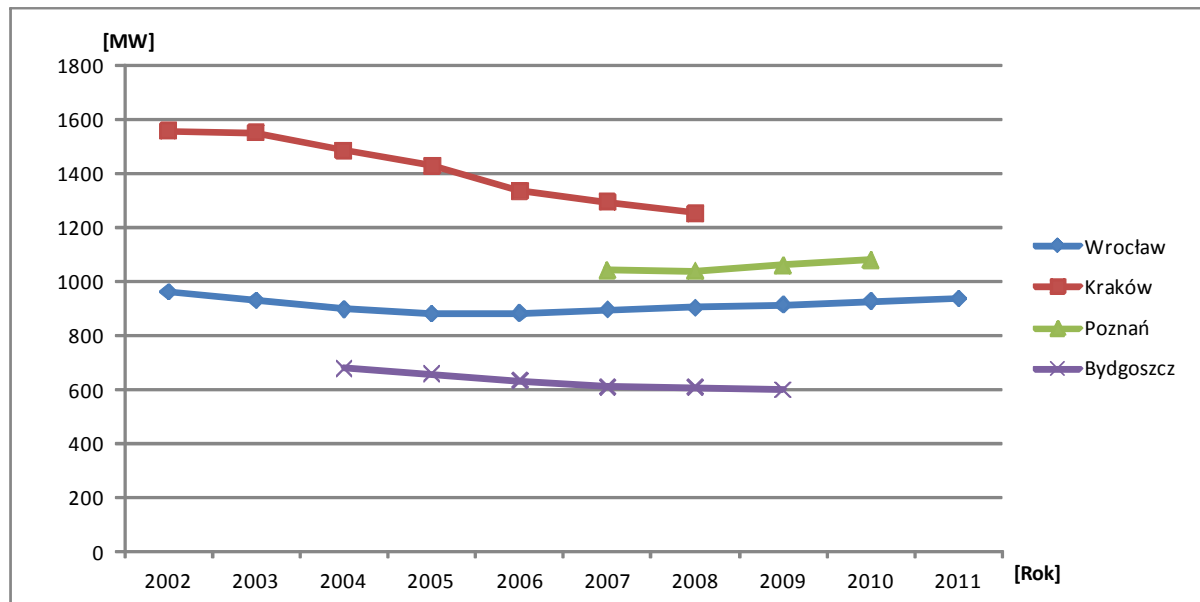
W ocenie autorów niniejszego opracowania, należy liczyć się jednak raczej ze spadkiem zapotrzebowania na ciepło sieciowe o ile nie zostaną podjęte znaczące inwestycje w sieci magistralne i nie powstaną nowe możliwości zaopatrywania odbiorców w rejonach obecnie pozbawionych dostępu do ciepła systemowego (Scenariusz II).

W celu weryfikacji opinii zespołu autorskiego starano się o zebranie danych z innych większych miast. Poniżej przedstawiamy informacje dotyczące zamówionej mocy cieplnej z ośrodków miejskich, które udzieliły odpowiedzi.

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 cieplną 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.

Rysunek 63 Zamówiona moc cieplna (w MWt) w wybranych dużych miastach Polski w latach 2002-2011



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.

Wzrost organiczny sieci ciepła systemowego

Właściciel sieci ciepłowniczej FORTUM Power & Heat Polska sp. z o.o. dokonał oszacowania potencjału 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 nie zasilane 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 cieplną. Wzięto pod uwagę także fakt, że w zasięgu sieci w niewielu 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”.

Bazując na dotychczasowych realizacjach i przygotowanych umowach przyłączeniowych, zbudowano prognozę „organic growth” do 2015 roku. Przy budowie tej prognozy założono, osiągnięcie w latach następnych średniego przyrostu mocy ok. 40 MW/rok. Założenie to uwzględnia aktywność własną dystrybutora ciepła (w zakresie przyłączania obiektów będących w zasięgu sieci ciepłowniczej) oraz także współpracę w tych działaniach z producentami ciepła sieciowego.

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.

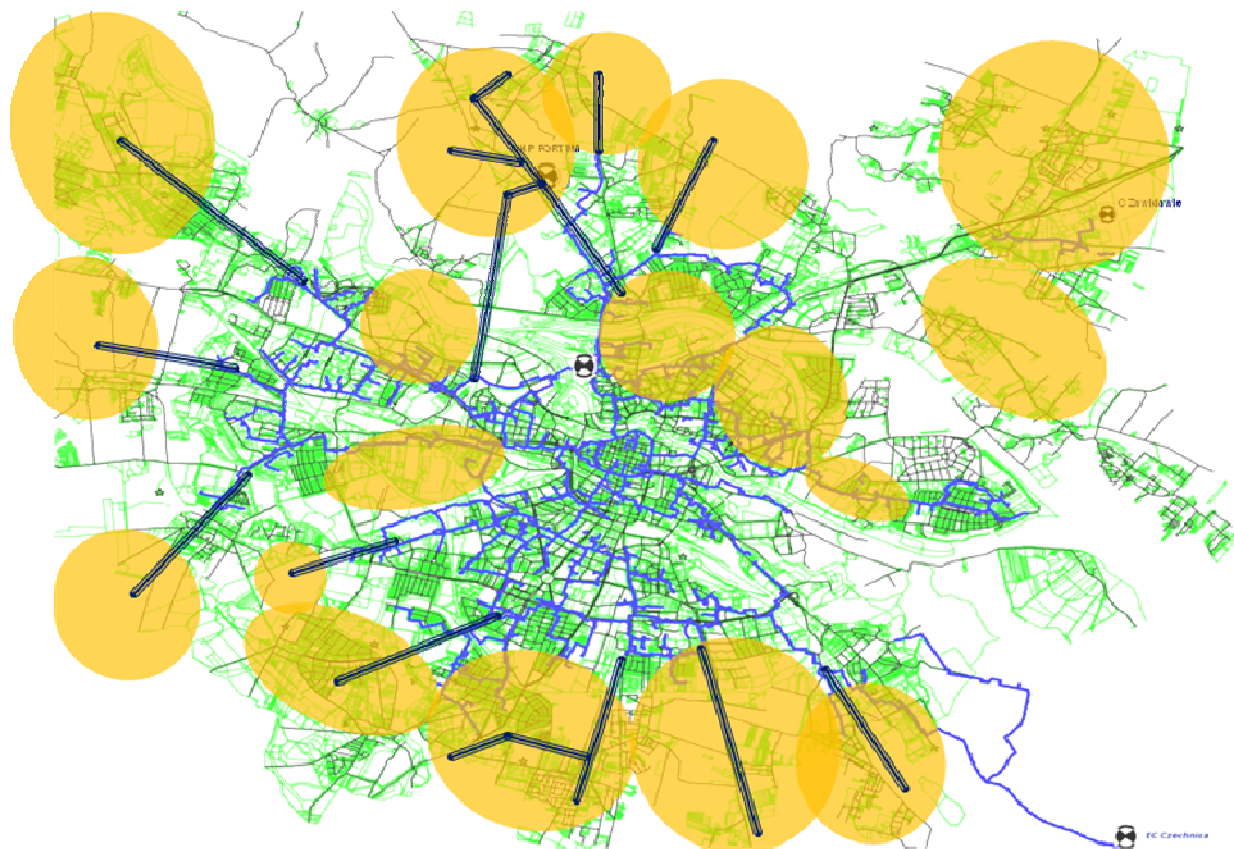
Obowiązujące „Studium uwarunkowań...” wskazujące kierunki rozwoju sieci magistralnych, mających zdecydowanie zwiększyć dostępność ciepła sieciowego w rejonach rozwojowych miasta, w połączeniu z własnymi analizami były podstawą przygotowania przez FORTUM Power & Heat Planu Rozwoju, w którym uwzględniono 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”).

Rysunek 62 Mapa rozwoju sieci



Źródło: FORTUM Power & Heat

-  główne obszary rozwojowe miasta Wrocławia analizowane pod względem przyszłych potrzeb na energię ciepłą.
-  planowane kierunki rozwoju magistralnych sieci ciepłowniczych

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 123 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

Obszary:

- **A** Zlokalizowany w południowo-zachodniej części miasta, osiedla Jagodno i Brochów. Część obszaru jest zabudowana lub będzie rozbudowywana w latach 2012 - 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 2020r). 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) firma FORTUM planuje realizację w latach 2014-2015 magistralnej sieci ciepłowniczej od strony Kuźnik. Zakłada się , że budownictwo wielorodzinne będzie korzystało z ciepła dostarczonego przez FORTUM,

Zamierzenia FORTUM wykraczają poza zakres czasowy prognozy (plan do 2035r.). Wykorzystanie potencjału określonego sumarycznie na 370 MW 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. FORTUM Power & Heat Polska planuje zatem do 2016 roku budowę dwóch magistral ciepłowniczych:

1. Magistrala 2xDN600 od miejsca, w którym ma powstać nowe źródło ciepła przy ul. Obornickiej, wzdłuż ulicy Obornickiej na długości ok. 2,5 km, z preliminowanym kosztem inwestycji ok. 24 mln zł
2. Magistrala 2xDN 900 od miejsca, gdzie ma powstać nowe źródło przy ul. Obornickiej, wzdłuż linii kolejowej Wrocław – Poznań, w kierunku Popowic, z przejściem pod rzeką Odrą, o sumarycznej długości ok.5,7 km przy szacowanych nakładach inwestycyjnych ok.103 mln zł.

Powyższe inwestycje mają związek z planowaną budową nowego źródła kogeneracyjnego i ich realizacja jest uzależniona od podjęcia ostatecznych decyzji w sprawie jego budowy.

Na lata 2017 – 2030 FORTUM Power & Heat Polska szacuje całkowite nakłady związane z inwestycjami w sieci magistralne na poziomie ok. 500 mln zł. 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. Inwestor przed podjęciem decyzji o przystąpieniu do inwestycji musi mieć pewność opłacalności przedsięwzięcia w długoletniej perspektywie. Prognozowany spadek 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. Nie pozostaną one także bez wpływu na ceny ciepła sieciowego. Utrzymanie dostępnych obecnie mocy cieplnych 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 stosunku 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 zaproponować 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 (po 2016 r.) decydujące znaczenie powinny mieć długoterminowe ceny ciepła oferowane przez ZEW KOGENERACJA, FORTUM Power & Heat Polska 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) uwzględniających, wysokość opłat za emisje CO₂, które będą pobierane już od 2013 roku.

5.3 Aktualizacja prognozy zapotrzebowania na gaz ziemny.

5.3.1. Liberalizacja i rozwój hurtowej sprzedaży gazu ziemnego w Polsce i gminie Wrocław.

W 2012 roku pojawiło się wiele nowych projektów regulacyjnych, które mają na celu poprawę niewystarczającego stanu konkurencji na rynku hurtowej sprzedaży gazu ziemnego w Polsce.

Są to:

- Mapa drogowa uwolnienia gazu ziemnego i Program Uwolnienia Gazu (PUG);
- projekt ustawy - Prawo gazowe;
- propozycja wprowadzenia obliża giełdowego - sprzedaż hurtowa gazu za pośrednictwem Towarowej Giełdy Energii (TGE) - w drodze porozumienia regulacyjnego.

Omówienie zakresu planowanej regulacji znacznie przekracza ramy niniejszego opracowania, ale należy przedstawić założenia PUG, ponieważ jego wdrożenie może mieć bezpośredni wpływ na zmiany hurtowego obrotu gazem ziemnym w Polsce.

Programy uwalniania rynku energii (w tym gazu) przeprowadzono po raz pierwszy w Wielkiej Brytanii w latach 90-tych XX wieku. Zdaniem Prezesa Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów⁴⁸: „Polegają one na zobowiązaniu zasiedziałego monopolisty lub firmy zajmującej pozycję dominującą na rynku sprzedaży hurtowej i detalicznej gazu, do hurtowej odsprzedaży części dostępnego gazu w zorganizowany i z góry ustalony sposób np. poprzez system aukcji. Dzięki programom uwalniania gazu możliwość wejścia na rynek sprzedaży gazu uzyskują podmioty, które nie mają dostępu do własnych źródeł gazu z wydobycia lub importu. Mogą one być szczególnie skutecznymi narzędziami promowania konkurencji na rynkach, na których występuje monopol lub quasi-monopol w obszarze dostaw gazu, a potencjalna konkurencja ze strony alternatywnych importerów jest z pewnych względów ograniczona, np. ze względu na niewystarczającą przepustowość połączeń międzysystemowych. Wydaje się, że obecna sytuacja na polskim rynku gazu uzasadnia zastosowanie tego narzędzia”.

⁴⁸ „Kierunki rozwoju ochrony konkurencji i konsumentów na rynku gazu w Polsce”, raport UOKiK, Warszawa, sierpień 2012 r.

Obecnie Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. ma ok. 98% udziału w obrocie na rynku hurtowym gazu ziemnego – sytuacja ta niepokoi Komisję Europejską, która grozi sankcjami za niewdrożenie postanowień dyrektyw z tzw. III Pakietu Energetycznego. Dlatego powstał projekt liberalizacji sektora, w którym największa zmiana polega na wprowadzeniu obliga giełdowego, polegającego na nałożeniu na producentów i/lub importerów obowiązku sprzedawania określonego udziału gazu wprowadzanego do obrotu za pośrednictwem giełdy. Projekt zgłoszony przez URE przewidywał:

- I etap – uruchomienie giełdy gazu na podstawie porozumienia regulacyjnego między URE a PGNiG S.A.
- II etap – wprowadzenie PUG w drodze nowelizacji ustawy Prawo energetyczne, dotyczącej:
 - zniesienia obowiązku zatwierdzania taryf dla odbiorców instytucjonalnych;
 - wprowadzenia obowiązku sprzedaży na giełdzie do 70% (w 2015 roku) gazu wprowadzanego do sieci przez dużych uczestników rynku;
 - publikowania średnich cen gazu w kontraktach importowych.

Wdrożenie PUG było planowane już w III kwartale 2012 roku, ale wywołało wiele kontrowersji. W szczególności był krytykowany krótki (dwuletni) okres wdrożenia tego Programu oraz wielkość oblige giełdowego. Prawdopodobnie wersja końcowa PUG będzie mniej radykalnym rozwiązaniem, ale główne zasady tego programu powinny zostać wdrożone w 2013 roku.

Jednakże już w dniu 20 grudnia 2012 r. Towarowa Giełda Energii S.A. przeprowadziła pierwszą sesję dotyczącą hurtowej sprzedaży gazu na następne lata i/lub kwartały, a już od stycznia 2013 roku mogą być zawierane transakcje dnia następnego (z potencjalną dostawą realizowaną z jednodniowym opóźnieniem po tradingu). Prezes TGE I. Łazor zakłada, że na koniec 2013 roku, obroty giełdowe gazem ziemnym wzrosną do 3 tys. MW dziennie⁴⁹.

Giełdowy obrót gazem w 2013 roku będzie odbywał się na zasadach dobrowolnego uczestnictwa – bez tzw. oblige, które może zostać wprowadzone nową regulacją (nowelizacja ustawy Prawo energetyczne).

⁴⁹ Eksperti uważają to za mało prawdopodobne, ponieważ w styczniu 2013r. nie przeprowadzono żadnej transakcji.

Wejście w życie postanowień PUG prawdopodobnie spowoduje wyodrębnienie w strukturze GK PGNiG S.A. spółki, która będzie uczestniczyć w giełdowym obrocie gazem ziemnym. Relacje tej nowej spółki z jednostkami wewnętrznymi (w tym DOOG) będą uregulowane w ramach GK PGNiG S.A. Wdrożenie PUG będzie miało istotne i trwałe konsekwencje w perspektywie kolejnych lat (zwłaszcza po 2016 roku) nieuchronnie pojawi się, również na Dolnym Śląsku, konkurencja innych firm. Prawdopodobnie będą one oferowały gaz sprowadzany przez interkonektor w Lasowie, którego część przepustowości będzie udostępniona w formule „open season”, czyli na warunkach konkurencyjnych. Obecnie trudno prognozować zmiany ilościowe wywołane tą nową sytuacją. Można zgodzić się z przewidywaniami DOOG, że w latach 2013-2015 będzie następował lekki (do 2% rocznie) wzrost sprzedaży (zużycia) gazu ziemnego w gminie Wrocław. W kolejnym okresie 2016-2030 powinna pojawić się silniejsza konkurencja i nie obejdzie się bez straty dotychczasowego monopolistycznego udziału, ale nadal DOOG powinien utrzymać mocną pozycję w gminie Wrocław. Na podstawie doświadczeń z krajów ościennych, które wcześniej przeprowadziły wdrożenie PUG (Czechy i Słowacja), wiadomo, że poprzedni monopolista zachował ok. 60-70% udziału w zliberalizowanym rynku hurtowym. Zmiany sprzedaży zależą w przyszłości od wielu czynników, co zostało przedstawione w scenariuszach rozwoju (punkt 5.3.3.).

5.3.2. Lokalna energetyka gazowa

Rozwój energetyki gazowej w gminie Wrocław na tle sytuacji krajowej.

Do 2010 roku rozwój energetyki gazowej prawie w całym kraju był ograniczony podażą gazu ziemnego (brak możliwości zwiększenia importu) oraz niewystarczającą siecią przesyłową i pojemnością PMG. W latach 2011-2012 nastąpiły w tym zakresie istotne zmiany⁵⁰, które zmieniły sytuację rynkową- pojawiła się możliwość wzrostu podaży gazu ziemnego w skali wymaganej w energetyce gazowej, czyli od kilkuset mln do ok. 1 mld m³ rocznie. Wg GAZ-SYSTEM S.A. dotychczasowy rozwój interkonektorów oraz inwestycji dotyczących ewentualnego korzystania z usługi wirtualnego rewesu na gazociągu jamalskim stworzyły nowe techniczne możliwości wzrostu importu gazu ziemnego wynoszące maksymalnie ok. 3,3 mld m³ rocznie. To z kolei daje szansę rozpoczęcia intensywnego rozwoju energetyki gazowej.

⁵⁰ Budowa interkonektora w Cieszynie i rozbudowa w Lasowie, wzrost pojemności PMG, budowa nowych gazociągów przesyłowych (por. wcześniejsze informacje)

Polityka zapewniania wzrost podaży gazu ziemnego, z dostaw nierosyjskich, będzie kontynuowana w najbliższych latach poprzez :

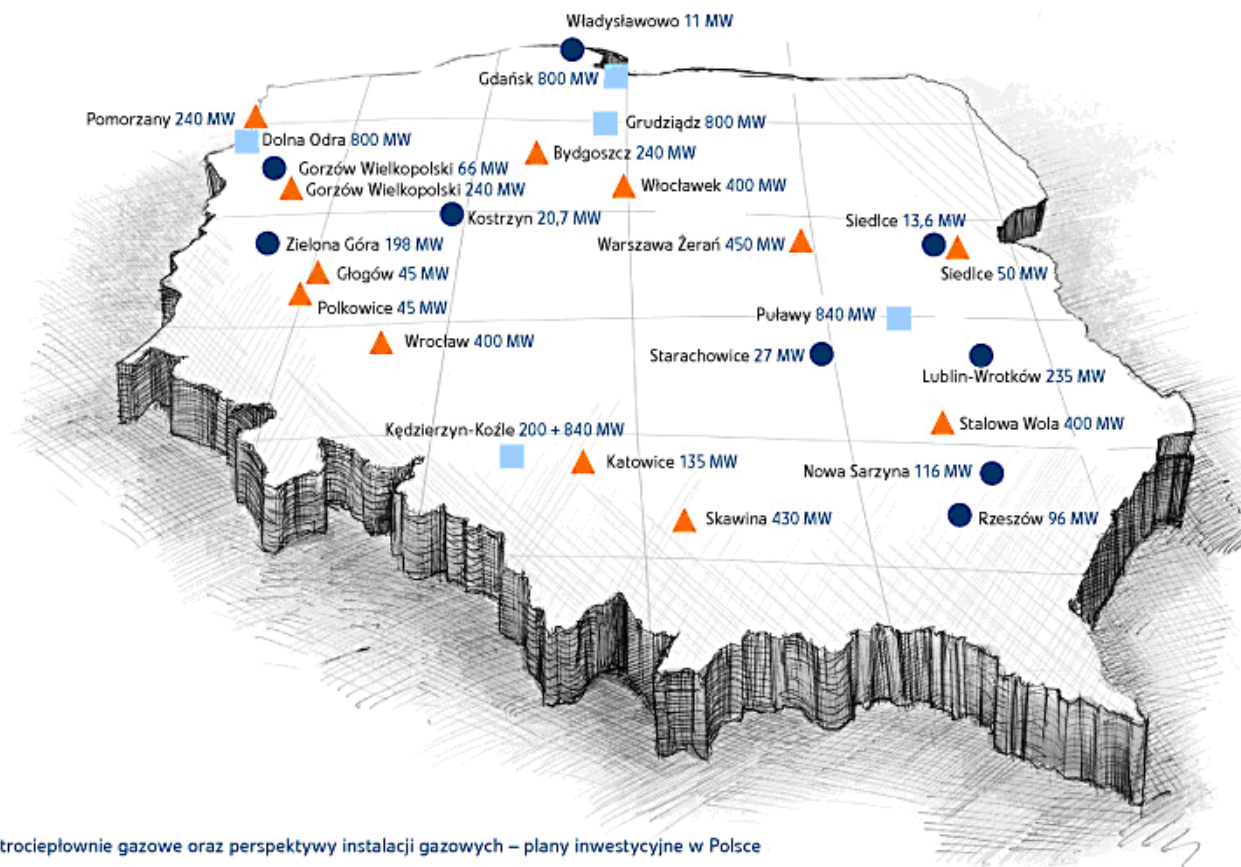
- planowaną budowę nowego połączenia Polska-Czechy (wstępnie szacowana przepustowość ok. 6,5 mld m³/ rok),
- planowaną budowę połączenia Polska-Słowacja (szacowana przepustowość - 5,7 mld m³/ rok),
- w latach 2016-2025 planowane zwiększenie przepustowości w Lasowie (do co najmniej 2 mld m³/ rok)
- do 2014 roku uruchomienie terminalu LNG w Świnoujściu z możliwością odbioru w początkowym okresie 5 mld m³/ rok oraz zakończenie budowy inwestycji towarzyszących (ok. 1000 km gazociągów przesyłowych).

W przyszłości będą także istniały możliwości dalszej rozbudowy terminalu LNG oraz wykorzystania możliwości wirtualnego rewersu

Można więc stwierdzić, polityka zwiększania niezależności od dostaw gazu z jednego kierunku będzie kontynuowana intensywnie, a zakres i tempo realizacji nowych inwestycji będą w dużej mierze zależały od decyzji finansowych Komisji Europejskiej, która wspiera i zamierza wspierać rozwój infrastruktury gazowej w Polsce.

Powyższe korzystne zmiany spowodowały duże ożywienie w inwestycjach krajowych dotyczących energetyki gazowej (co przedstawiono na rysunku poniżej).

Rysunek 63 Elektrociepłownie gazowe oraz perspektywy budowy instalacji gazowych w Polsce.



Elektrociepłownie gazowe oraz perspektywy instalacji gazowych – plany inwestycyjne w Polsce

Łączna moc obecnie 917 MW

Planowana łączna moc ~6,000–8,000 MW

- Istniejące elektrociepłownie gazowe (wybrane powyżej 10 MW)
- ▲ Planowane elektrownie i elektrociepłownie gazowe (wybrane powyżej 10 MW)
- Potencjalne elektrownie i elektrociepłownie gazowe (wybrane powyżej 80 MW)

Źródło: PGNiG S.A.

Aktualnie jest zaawansowana budowa elektrociepłowni w Stalowej Woli oraz trwają negocjacje (przetargi) dotyczące rozpoczęcia inwestycji w kilku gazowych źródłach energii o mocy zainstalowanej ponad 1,5 tys. MW. Rozpatruje się także inne projekty o łącznej mocy zainstalowanej wynoszącej ok. 3 tys. MW. Ewentualna realizacja tych inwestycji w krajowej energetyce gazowej spowodowałoby wzrost zużycia wynoszący ok. 4-5 mld m³ rocznie.

Jeden ze zgłoszonych projektów inwestycyjnych dotyczy elektrociepłowni we Wrocławiu. Jest to inicjatywa zgodna z nową strategią producentów energii w Polsce, którzy starają się wykorzystać szansę, którą stworzyło pojawienie się trwałej dodatkowej podaży gazu ziemnego na rynku krajowym.

Nowe projekty energetyki gazowej we Wrocławiu

W latach 2005-2012 nie zaszły żadne większe wydarzenia w energetyce gazowej w gminie Wrocław. Nastąpiło uruchomienie EC Muchobór (pierwsza w Polsce instalacja trigeneracyjna) a zmiany dotyczące pozostałych producentów energii gazowej były niewielkie. Inaczej przedstawia się prognoza na najbliższe lata: Dwie główne firmy zadeklarowały duże inwestycje, a mianowicie:

- KOGENERACJA S.A. zamierza wybudować dwa bloki gazowe GT 50 zlokalizowane w Elektrociepłowni Czechnica, 50-011 Siechnice ul. Fabryczna 22 – co spowoduje wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny wynoszący od min. ok. 80 mln m³ do max ok. 280 mln m³ rocznie.
- FORTUM Sp. z o.o. zamierza wybudować we Wrocławiu przy ul. Obornickiej 195 nową elektrociepłownię o mocy zainstalowanej: elektrycznej ok. 400 MW oraz cieplnej ok. 290 MW, która po osiągnięciu pełnej zdolności produkcyjnej zużywałaby ok. 600 mln m³ gazu ziemnego rocznie.

Ewentualne uruchomienie obu powyższych inwestycji nastąpiłoby nie wcześniej niż w 2017 roku, tak więc nie miałyby one wpływu na zużycie gazu ziemnego w najbliższych latach, ale po ich uruchomieniu zużycie wzrośnie wielokrotnie.

Zamierzone przez KOGENERACJA S.A. zastąpienie przestarzałych urządzeń węglowych nowoczesnymi instalacjami gazowymi także jest działaniem zgodnym z przemianami zachodzącymi w energetyce krajowej. Pod wpływem polityki klimatyczno-energetycznej UE wielu producentów energii w Polsce planuje lub nawet już realizuje⁵¹ wymianę źródeł energii spalających węgiel na źródła energii zużywające gaz ziemny.

⁵¹ np. w elektrowni Dolna Odra

5.3.3. Scenariusze rozwoju gazownictwa i energetyki gazowej.

Rozwój gazownictwa i energetyki gazowej na Dolnym Śląsku, w tym w gminie Wrocław zależy od wielu czynników zewnętrznych i wewnętrznych w tym w szczególności:

Czynniki zewnętrzne zwiększające zużycie gazu ziemnego⁵²:

- Uwolnienie rynku gazu w Polsce
- Dalsza rozbudowa przepustowości interkonektora w Lasowie
- Dalsza rozbudowa pojemności PMG w Wierchowicach
- Rozpoczęcie eksploatacji terminalu gazowego w Świnoujściu połączone z rozwojem zastosowania skraplanego gazu ziemnego (LNG) do pregazyfikacji i gazyfikacji na terenie całego kraju
- Pomyślne poszukiwanie i rozpoznanie złóż łupkowych gazu ziemnego na Dolnym Śląsku w powiatach górskim, wołowskim, olesińskim, milickim i trzebnickim
- Rozpoczęcie eksploatacji gazu ziemnego ze złóż łupkowych w powiatach woj. dolnośląskiego położonych w kierunku północnym od Wrocławia
- Spadek cen gazu ziemnego w Polsce spowodowany:
 - wzrostem konkurencji międzynarodowej i krajowej
 - wzrostem możliwości dostaw gazu i podaży
- Wpływ unijnej polityki klimatyczno-energetycznej ograniczającej zastosowanie węgla do wytwarzania energii

Czynniki wewnętrzne zwiększające zużycie gazu ziemnego

- Wzrost działalności gospodarczej na terenie gminy Wrocław (po 2016 roku) i popytu na energię
- Wymiana i rozbudowa urządzeń wytwórczych do produkcji energii elektrycznej lub ciepła z zastosowaniem gazu ziemnego jako surowca
- Rozbudowa sieci dystrybucji gazu ziemnego w gminie Wrocław

Czynniki zewnętrzne zmniejszające zużycie gazu ziemnego

- Kryzys lub spowolnienie gospodarcze zmniejszające popyt na energię
- Moratorium unijne na eksploatację gazu ziemnego ze złóż łupkowych
- Brak większych inwestycji w lokalnej energetyce gazowej

⁵² Pominięto czynniki prawno-organizacyjne, np. uchwalenie ustawy ułatwiającej budowę gazociągów wysokiego ciśnienia (na wzór specustawy dotyczącej budowy gazoportu i terminalu LNG)

Czynniki wewnętrzne zmniejszające zużycie gazu ziemnego

- Spadek liczby mieszkańców Wrocławia
- Realizacja programów zmniejszania energochłonności budynków, budowli i mieszkań oraz wzrost efektywności energetycznej

Wpływ powyższych czynników będzie w przyszłości zróżnicowany – siłę potencjalnego wpływu oceniamy w następującej skali (od 1 do 10):

- mały 1-2
- umiarkowany 3-4
- średni 5-6
- duży 7-8
- decydujący 9-10

Przewidywaną siłę wpływu, ustaloną na podstawie propozycji własnej i opinii ekspertów, przedstawiono poniżej.

Tabela 124 Przewidywana siła wpływu czynników zwiększających zużycie gazu ziemnego.

Lp.	Czynniki zwiększające zużycie gazu ziemnego	Ocena wpływu w okresach		
		do 2016	2017-2020 ⁵³	2021-2030
1.	Zewnętrzne:			
1.1	Uwolnienie rynku gazu w Polsce	5	7	7
1.2	Rozbudowa przepustowości interkonektora w Lasowie	4	7	7
1.3	Rozbudowa pojemności PMG w Wierzchowicach	3	5	5
1.4	Rozpoczęcie eksploatacji terminalu gazowego w Świnoujściu połączone z rozwojem zastosowania skraplanego gazu ziemnego (LNG) do pregazyfikacji i gazyfikacji na terenie całego kraju	3	5	7
1.5	Pomyślne poszukiwanie i rozpoznanie złóż łupkowych gazu ziemnego na Dolnym Śląsku w powiatach górowskim, wołowskim, olesińskim, milickim i	5	8	6

⁵³ W prognozach dotyczących gazu ziemnego uwzględniono dodatkowo podokres 2017-2020. Jest to związane z planowanym przez UE rozwojem jednolitego rynku gazu oraz wpływem istotnych czynników krajowych jak np : osiągnięcie pełnych zdolności dostawczych przez Terminal LNG w Świnoujściu oraz rzeczywiste rozpoznanie zasobów gazu ziemnego w złożach łupkowych.

	trzebnickim			
1.6	Rozpoczęcie eksploatacji gazu ziemnego ze złóż łupkowych w powiatach woj. dolnośląskiego położonych w kierunku północnym od Wrocławia	Brak eksploatacji	5	9
1.7	Spadek cen gazu ziemnego w Polsce spowodowany wzrostem konkurencji międzynarodowej i krajowej ⁵⁴	2	4-5	7-8
1.8	Wpływ unijnej polityki klimatyczno-energetycznej ograniczającej zastosowanie węgla do wytwarzania energii	3	5	5
2.	Wewnętrzne:			
2.1.	Wzrost działalności gospodarczej i popytu na energię na terenie gminy Wrocław	3-4	4	4
2.2.	Wymiana i rozbudowa urządzeń wytwórczych do produkcji energii elektrycznej lub ciepła z zastosowaniem gazu ziemnego jako surowca	3	8	8
2.3.	Rozbudowa sieci dystrybucji gazu ziemnego w gminie Wrocław	2	4	4

Tabela 125 Przewidywana siła wpływu czynników zmniejszających zużycie gazu ziemnego.

L.p.	Czynniki zmniejszające zużycie gazu ziemnego	Ocena wpływu w okresach		
		do 2016	2017-2020	2021-2030
3.	Zewnętrzne:			
3.1.	Spowolnienie gospodarcze zmniejszające popyt na energię	7-6	2-3	2-4
3.2.	Moratorium unijne na poszukiwania i eksploatację gazu ziemnego ze złóż łupkowych	1	10	4
4.	Wewnętrzne:			
4.1.	Spadek liczby mieszkańców Wrocławia	2	3	3
4.2.	Realizacja programów zmniejszania energochłonności budynków, budowli i mieszkań oraz wzrost efektywności energetycznej	3	4	5
4.3.	Brak większych inwestycji w lokalnej energetyce gazowej	2	8	8

Źródło: Opracowanie na podstawie propozycji własnej i opinii ekspertów

Biorąc pod uwagę powyższe ustalenia można przedstawić następujące scenariusze rozwoju gazownictwa i energetyki gazowej w gminie Wrocław:

⁵⁴ W tym rozpoczęciem i wzrostem eksportu do Europy skroplonego gazu ze złóż łupkowych w USA.

A. Scenariusz do roku 2016 – jednowariantowy

W perspektywie najbliższych lat tylko jeden czynnik (2.1. spowolnienie gospodarcze zmniejszające popyt na energię) będzie wywierał duży wpływ na rozwój gazownictwa w gminie Wrocław, a oddziaływanie wszystkich pozostałych czynników będzie: słabe (1.7, 2.3, 3.2, 4.1, 4.3), umiarkowane (1.2, 1.3, 1.4, 1.8, 2.1, 2.2, 4.2) lub średnie (1.1, 1.5, 2.1). W rezultacie zmiany wielkości sprzedaży gazu ziemnego w gminie Wrocław będą niewielkie⁵⁵ (do 2% rocznie), co należy wiązać nie tylko ze spowolnieniem gospodarczym, ale także ze słabą jeszcze konkurencją lokalną, ponieważ firmy dystrybucyjne spoza Grupy Kapitałowej PGNiG S.A. są ukierunkowane na dokończenie inwestycji w innych gminach województwa dolnośląskiego. Ponadto nie zostaną jeszcze zrealizowane duże inwestycje w energetyce gazowej we Wrocławiu.

B. Scenariusze na lata 2017-2020

W powyższym okresie może zaznaczyć się silniejszy wpływ czynników zwiększających zużycie gazu ziemnego, w tym w szczególności:

- budowy nowych lub wymiany przestarzałych urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła (2.2, realizacja inwestycji KOGENERACJI i/lub FORTUM)
- pomyślnego zakończenia poszukiwań gazu łupkowego i rozpoczęcie eksploatacji jego złóż w województwie dolnośląskim (1.5, 1.6)
- większej podaży gazu na Dolnym Śląsku oraz większej konkurencji w dystrybucji i sprzedaży gazu ziemnego na rynkach lokalnych (1.1, 1.2)

Taki rozwój sytuacji prowadzi do scenariusza pozytywnego, w którym następuje wielokrotny wzrost zużycia gazu ziemnego spowodowany rozwojem elektrociepłowni gazowych i jednocześnie ten wzrost zużycia znajduje pokrycie nie tylko w dostawach gazu konwencjonalnego, ale także w rozpoczętej eksploatacji regionalnych złóż łupkowych. Oczekiwane przyrosty zużycia gazu w gminie Wrocław wyniosą od ok 200 mln. m³ rocznie (modernizacja) do 600-800 mln.m³ rocznie (modernizacja i nowa elektrociepłownia).

Jednakże możliwy będzie także scenariusz negatywny, w którym nie zostaną jeszcze zrealizowane większe inwestycje w lokalnej energetyce gazowej (4.3) i nie będzie możliwa eksploatacja gazu łupkowego (3.2). Wówczas nastąpi stagnacja lub tylko niewielki wzrost sprzedaży gazu ziemnego w gminie Wrocław – gazownictwo nadal będzie rozwijane szybciej w gminach i powiatach ościennych.

⁵⁵ Podobnie jak w poprzednim kilkuletnim okresie.

C. Scenariusze na lata 2021-2030

W kolejnej dekadzie XXI wieku powinno nastąpić w Polsce i na Dolnym Śląsku wyraźne wzmocnienie czynników zwiększających zużycie gazu ziemnego w gminie Wrocław. Znacznie bardziej prawdopodobne będzie wtedy rozpoczęcie eksploatacji gazu łupkowego oraz budowa nowych lub wymiana przestarzałych urządzeń do produkcji energii elektrycznej i ciepła. Do 2021 roku powinny zostać opracowane bardziej przyjazne środowisku metody wydobycia gazu ze złóż łupkowych oraz nastąpi konieczność wymiany i/lub budowy nowych elektrociepłowni gazowych, ponieważ po 2020 roku nie będzie możliwości darmowej emisji CO₂ w energetyce polskiej.

Dużo więcej przemawia za powyższym scenariuszem pozytywnym, w którym następuje szybszy (do 10% rocznie) wzrost zużycia gazu ziemnego, stymulowany dalszym rozwojem energetyki gazowej oraz spadkiem cen gazu, wywołanym wydobyciem ze złóż łupkowych oraz dużą podażą z importu.

Scenariusz negatywny jest także możliwy, ale mało prawdopodobny – byłaby to porażka gospodarcza w wymiarze krajowym i lokalnym, nieuzasadniona oczekiwanym rozwojem gospodarczym UE i Polski. .

Podsumowanie

- Dzięki kontynuowanym inwestycjom w interkonektory, system przesyłowy i PMG oraz zakończeniu w 2014 roku I etapu budowy terminalu LNG w Świnoujściu, jak również rozwojowi wirtualnego rewersu na gazociągu jamalskim nastąpi kolejne zwiększenie możliwości dostaw gazu z importu ze źródeł nierosyjskich. Stwarza to możliwości wzrostu jego zużycia, zarówno w okresie 2013-2016, jak i później. Wg prognoz w okresie najbliższych 8-10 lat efektywny popyt na gaz ziemny w Polsce może przekroczyć 20 mld m³ rocznie.
- Oczekiwane w najbliższych 2-3 latach spowolnienie gospodarcze w Europie i w Polsce nie stwarza dobrych warunków do wzrostu zużycia gazu ziemnego. Wyjątek stanowi energetyka gazowa, która jest stymulowana:
 - realizacją polityki klimatyczno-energetycznej UE
 - koniecznością wymiany przestarzałych instalacji prądotwórczych zainstalowanych w Polsce (głównie w latach 70 tych ubiegłego wieku)
- Krajowy rynek gazu ziemnego czekają istotne zmiany zasad działania. Nowe regulacje przyczyniają się do wzrostu konkurencji krajowej i lokalnej.
- Scenariusze rozwoju rynku gazu ziemnego w gminie Wrocław zależą od wielu czynników, przedstawionych powyżej.
- Bardziej prawdopodobne są scenariusze pozytywne, zwłaszcza po 2016 roku, kiedy wpływ spowolnienia gospodarczego będzie mniej odczuwalny.

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

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 poprzednią wersją „Założeń...”. Przy określeniu tego podziału w poprzedniej wersji „Założeń...” 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.

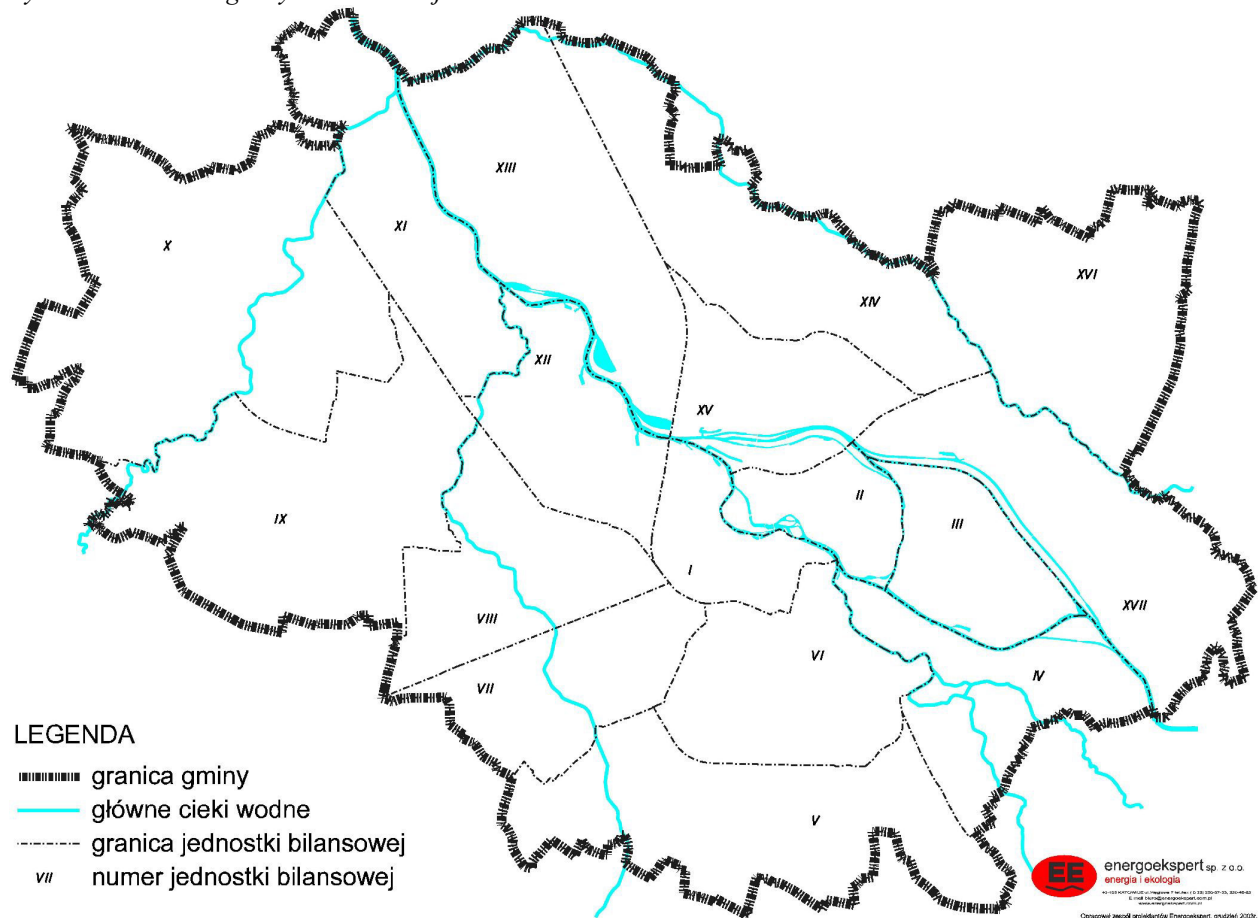
Jednostki bilansowe zostały scharakteryzowane w poniżej tabeli a ich kształt został przedstawiony na mapie pokazanej na kolejnym rysunku.

Tabela 126. 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 (52-4.13)
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), Sępólno (29), Biskupin (30)
		IV	1362	Rakowiec, Siedlec, Opatowice, Bierdzany (80, 81 >, Księża Małe i Wielkie (62)
Krzyki	5341	V	2457	Krzyki (50), Partynice (51), Brochów (83), Jagodno (84), Woiszyce (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)
		VII	1259	Gajowice (42), Rejon ul. Mieleckiej (43), Rejon ul. Saperów (44), Grabiszyn (48), Grabiszyn (49), Oporów (88)
Fabryczna	11 870	VIII	1457	Muchobór Mały (57-58), Nowy Dwór (59), Kuźniki (60). Muchobór Wielki (89)
		IX	2734	Zerniki (90), Kolonie Zernickie (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)
		XIII	2359	Osobowice (64), Rędzin (101)
Psie Pole	9769	XIV	2114	Poświętne (70), Sołtysowice (71), Widawa, Połanowice (99). Świniary (100)
		XV	1 150	Kłeczków (21-23), Różanka (65-66), Karłowice (67-66)
		XVI	2081	Zakrzów (72), Psie Pole Północ (73), Psie Pole Południe (74), Kielczów (75), Zgorzelisko (76), Pawłowice Kłokoczyce (98)
		XVII	2065	Kromera (69), Kowale (77), Swojczyce (78), Strachocin. Wojnów (79)

Źródło: Energoekspert. Sp. z o.o.

Rysunek 64 Podział gminy Wrocław na jednostki bilansowe.



Źródło: Energoekspert. Sp. z o.o.

Omówione w załączniku 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 dla jednostek bilansowych uwzględniono również przyszłe działania racjonalizacyjne odbiorców, związane z działaniami na rzecz efektywności energetycznej.

Kierunki rozwoju i modernizacji sieci NN zaopatrującej gminę Wrocław w energię elektryczną

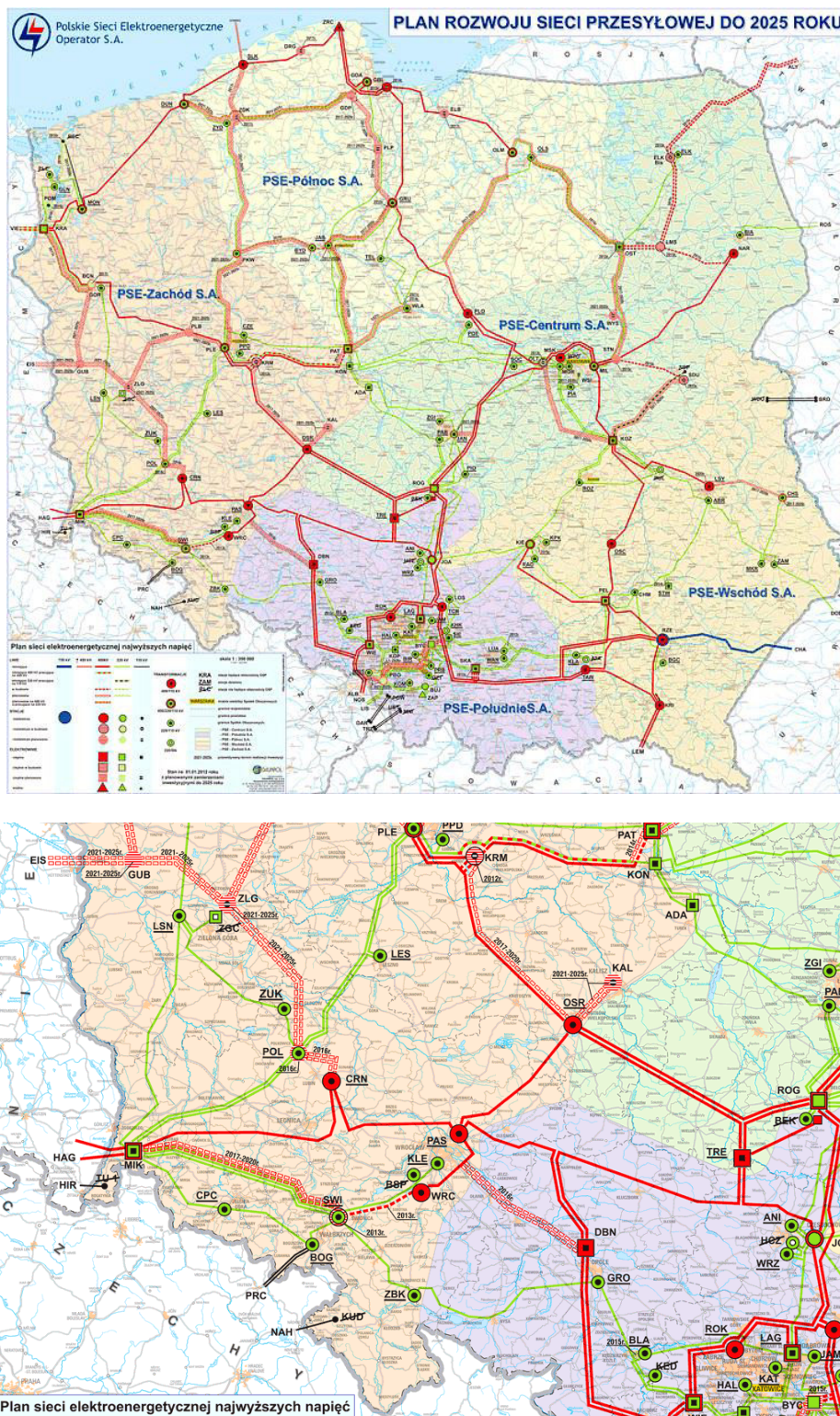
Według informacji uzyskanych w Departamencie Rozwoju Systemu PSE-Operator S.A. koncepcje rozwoju sieci przesyłowej 400 i 220 kV zasilającej Wrocław przewidują dalsze wzmocnienie bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej dla przedsiębiorstw i gospodarstw domowych.

Wynika to z następujących zamierzeń inwestycyjnych:

1. Budowa linii 400 kV Wrocław - Świebodzice wraz z budową rozdzielni 400 kV na terenie stacji Świebodzice i przebudową rozdzielni w stacji Wrocław. Realizacja połączenia planowana jest na lata 2013 i 2014.
2. Rozbudowa elektrowni Opole o dwa nowe bloki nr 5 i 6 o łącznej mocy 1800 MW (inwestycja w fazie przygotowawczej) 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.
3. Budowa dwutorowej linii 400 kV Świebodzice - Mikułowa dla wzmocnienia powiązań z siecią przesyłową niemieckiego Operatora Systemu Przesyłowego 50Hertz Transmission GmbH i niemieckimi źródłami wytwórczymi energii elektrycznej. Po wybudowaniu linii 400 kV Wrocław – Świebodzice, 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, zastępujący obecne powiązania na napięciu 220 kV. Inwestycja ta planowana jest na lata 2017 – 2020.
4. 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 50Hertz Transmission GmbH w okolicach Eisenhüttenstadt. Inwestycja planowana jest na lata po roku 2017.
5. 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.
6. 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.

Powyższe zamierzenia inwestycyjne pokazuje poniższy rysunek.

Rysunek 65 Plan rozwoju sieci przesyłowej do roku 2025.



Źródło: www.pse-operator.pl (na schemacie zamieszczonym na podanej stronie internetowej jest możliwość powiększania rozdzielczości obrazu i odczytu większej liczby szczegółów dla całej Polski, na rysunku wycinku drugim przedstawiono plan rozwoju sieci w południowo – zachodniej Polsce).

W odniesieniu do możliwej budowy przez Fortum Power i Heat Polska Sp. z o.o. nowego źródła energii elektrycznej, rozważana jest opcja linii kablowej 400 kV o długości 12 km na całej trasie od bloku do stacji Pasikurowice. Należy podkreślić, że Fortum Power i Heat Polska Sp. z o.o. zapłaciło już zaliczkę na poczet opłaty przyłączeniowej i uzyskało od PSE-Operator S.A. warunki przyłączenia do stacji 400 kV w Pasikurowicach.

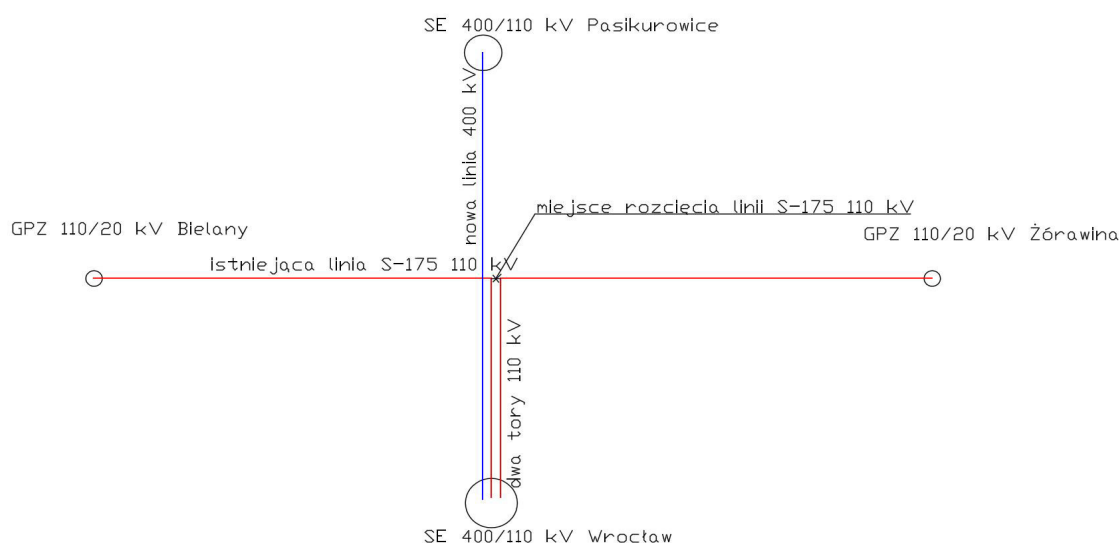
W efekcie korzystnego ulokowania stacji 400 kV gminy Wrocław w krajowej sieci przesyłowej, gmina uzyskała dobre warunki zasilania i tym samym dobrą pewność dostaw energii elektrycznej.

Kierunki rozwoju i modernizacji sieci WN zaopatrujących gminę Wrocław w energię elektryczną

W konsekwencji rozbudowy sieci przesyłowej 400 kV będą realizowane inwestycje w sieci rozdzielczej 110 kV obejmujące:

- 1) budowę linii 2 x 110 kV w relacji Pasikurowice – Wrocław (przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji GPZ Bielany – GPZ Żórawina – patrz rysunek poniżej);
- 2) budowę napowietrznej linii elektroenergetycznej wysokiego napięcia 3 x 110 kV relacji GPZ Wrocław – GPZ Klecina;
- 3) budowę napowietrznej linii elektroenergetycznej 110 kV relacji GPZ Wrocław – GPZ Sobótka.

Rysunek 66 Planowana przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji GPZ Bielany – GPZ Żórawina.



Źródło: Oddział Wrocław Tauron Dystrybucja S.A.

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 miasta 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 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, w szczególności dotyczy to linii prowadzonych przez tereny wojskowych stref ochronnych.

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 następujące inwestycje:

- 1) budowę GPZ 110/20/10 kV Mennicza;
- 2) budowę GPZ 110/20/10 kV przy pl. Strzeleckim z alternatywną lokalizacją na obecnym terenie elektrociepłowni przy ul. Łowieckiej;
- 3) budowę GPZ 110/20 kV Jagodno wraz z dowiązaniem napowietrznymi od strony istniejącej linii dwutorowej 110 kV relacji GPZ Czechnica – GPZ Wiczysta;

- 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) rozbudowę GPZ 110/20/10 kV Swojec;
- 6) budowę GPZ 110/20 kV Psie Pole Przemysłowe (wariantowa lokalizacja) wraz z dowiązaniem kablowym od strony istniejącego GPZ Psie Pole oraz z dowiązaniem napowietrzno-kablowym od strony istniejącej dwutorowej linii napowietrznej 110 kV relacji GPZ Swojec – GPZ Psie Pole;
- 7) przebudowę GPZ 220/110 kV Klecina na GPZ 110/20 kV po likwidacji napięcia 220 kV;
- 8) budowę GPZ 110/20 kV Mokronoska na terenie Wrocławskiego Parku Technologicznego wraz z dowiązaniem kablowo-napowietrznymi od strony istniejącej dwutorowej linii napowietrznej 110 kV relacji GPZ Klecina – GPZ Wrocław Zachód;
- 9) budowę GPZ 110/20 kV Stysia/Owsiana zasilanej poprzez wcięcie kablowe w linię kablową 110 kV relacji GPZ Wieczysta - GPZ Żelazna;
- 10) budowę dowiązań kablowych 110 kV od EC Wrocław, poprzez GPZ wymieniony w kier.3 pkt. 1, do istniejącego GPZ Walecznych;
- 11) modernizację GPZ 110/20/10 kV Walecznych oraz GPZ 110/20/10 kV Wieczysta;
- 12) budowę linii kablowej 110 kV od istniejącego GPZ Walecznych poprzez projektowany GPZ Mennicza do istniejącego GPZ Wieczysta;
- 13) modernizację GPZ 110/20/10 kV Żelazna oraz GPZ 110/20/10 kV Skarbowców;
- 14) budowę linii kablowej 110 kV od GPZ Żelazna do GPZ Skarbowców;
- 15) budowę dwutorowej linii napowietrznej 110 kV relacji GPZ Swojec – GPZ Wilcza;
- 16) budowę dwutorowej linii napowietrznej 110 kV od GPZ Pasikurowice do istniejącego wcięcia do GPZ Walecznych;
- 17) przebudowę (skablowanie) odcinka linii napowietrznej 110 kV na osiedlu Marszowice;
- 18) przebudowę (skablowanie) odcinka linii napowietrznej 110 kV na osiedlu ul. Grota-Roweckiego/Gerberowa;

W zakresie dystrybucyjnej sieci elektroenergetycznej 110 kV znajdującej się poza obszarem miasta, ale posiadającej znaczenie dla zaopatrzenia miasta w energię elektryczną planuje się:

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

- 2) przebudowę dwutorowej linii napowietrznej 110 kV relacji Hermanowice – Oława – Czechnica – Zacharzyce – Klecina – Kąty Wrocławskie – Pawłowice;
- 3) przebudowę jednotorowej linii napowietrznej 110 kV od GPZ Bielany Wrocławskie poprzez GPZ Żórawina do GPZ Strzelin.

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.

Jako propozycje 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, można przyjąć:

- realizację 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 na napięciu sieci 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. Aby uzyskać możliwość zasilania odbiorców na napięciu 20 kV obecnie przebudowywany jest GPZ Skarbowców o napięciach 110/10 kV na napięcia 110/20/10 kV oraz po roku 2016 budowany będzie nowy GPZ 110/20/10 kV przy ul. Menniczej. W GPZ Mennicza zostaną zainstalowane 2 transformatory 40/20/20 MVA. Realizowana jest obecnie przebudowa GPZ Skarbowców, której zakończenie przewidywane jest na rok 2013. Występujące ograniczenia w przyłączaniu odbiorców związane z możliwościami przesyłowymi sieci średniego



napięcia będą powodem powstawania dalszych, nowych GPZ-tów po roku 2016. Wykaz tych GPZ podano we wcześniejszych rozdziałach.

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 Sp. z o.o. i 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 dziewięciu 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%).

Ze względu na stan i wiek urządzeń oraz zmieniające się normy środowiskowe Kogeneracja S.A. przygotowała plan wyłączeń poszczególnych urządzeń wytwórczych powiązany z planami inwestycyjnymi.

Tabela 127 Plan wyłączeń poszczególnych urządzeń wytwórczych w KOGENERACJA S.A..

Lokalizacja/ Urządzenie	Termin wyłączenia (na koniec roku)
EC Wrocław- BC - 50	2035
EC Wrocław- BC – 100 (1)	2035
EC Wrocław- BC – 100 (2)	2035
EC Wrocław- WP – 120 (1)	2035
EC Wrocław- WP – 120 (2)	2035
EC Czechnica – OP – 130 (1)	2015/ 18*
EC Czechnica – OP – 130 (2)	2020/2022 (połowa roku)**
EC Czechnica – OP – 130 (3)	2015/18*
EC Czechnica – OP – 130 (4)	2015/18*

* 2018 przy wykorzystaniu derogacji w ramach dyrektywy IED

** w zależności od przyjętego ostatecznie scenariusza rozwoju dla EC Czechnica (rok 2020 dla scenariusza podstawowego; 2022 dla scenariusza alternatywnego; w przypadku zastosowania paliwa, które pozwoliłoby spełnić normy w zakresie tlenków azotu, kocioł ten mógłby być eksploatowany do końca technicznej użyteczności, który został ustalony na rok 2025)

Źródło: KOGENERACJA S.A.

Aby kotły w **EC Wrocław** mogły pracować do 2035 roku, biorąc pod uwagę wymogi Dyrektywy o emisjach przemysłowych 2010/75/EU, niezbędna jest realizacja projektu budowy instalacji odsiarczania (deSOx) i odazotowania (deNOx) w określonym czasie.

Zgodnie z polityką przyjętą w grupie EDF Polska dla odsiarczania (deSOx) przyjmuje się mokrą metodę odsiarczania spalin w oparciu o technologię wapienno-gipsową. Projekt budowy instalacji zakłada, że będzie ona przeznaczona do odsiarczania spalin z trzech kotłów parowych (kocioł OP-230 i dwa kotły OP-430 o sumarycznej mocy w paliwie 532,6 MWt) oraz dwóch kotłów wodnych (typu WP-120 o mocy w paliwie 140 MWt). Harmonogram przygotowań i realizacji projektu przewiduje uruchomienie instalacji w III kwartale 2015 roku. Umowę na realizację podpisano w grudniu 2012 r.

Dla projektów odazotowania (deNOx), w wyniku przeprowadzonych testów i analiz zaplanowano zróżnicowane technologicznie rozwiązania dla kotłów K-1 oraz K-2 i K-3. Dla kotła K-1 (OP-230) przyjęto metodę niekatalityczną (SNCR) natomiast dla kotłów K-2 i K-3 (OP-430) proponowana jest metoda katalityczna (SCR). W odniesieniu do kotłów wodnych (WP-120) planuje się wykorzystanie zapisów wyłączających konieczność stosowania instalacji odazotowania dla źródeł szczytowych (średnio 1500h/rok). Harmonogram przygotowań i realizacji projektu przewiduje uruchomienie instalacji dla K-1 w I kwartale 2013r oraz dla K-2 i K-3 w październiku 2015 roku. Umowa na K-1

jest podpisana 02.03.2012 r. a na realizację deNOx dla K-2 i K-3 trwa (styczeń 2013 r.) postępowanie przetargowe.

W odniesieniu do EC Czechnica, ze względu na krótkie terminy planowanych wyłączeń, przygotowany został projekt odtworzenia mocy. Ze względu na niestabilne regulacje związane z systemem wsparcia dla energii produkowanej w odnawialnych źródłach energii, przygotowano projekty wariantowe do realizacji w zależności od prawno-ekonomicznych uwarunkowań w momencie podejmowania ostatecznych decyzji. Rozwijane są projekty w dwóch scenariuszach, w których podstawowym jest produkcja oparta o węgiel i biomasę, a alternatywnym - projekt gazowy.

Scenariusz podstawowy dla EC Czechnica przewiduje budowę nowej jednostki wytwórczej pracującej w skojarzeniu, o mocy elektrycznej 120 MWe oraz 150 MWth mocy cieplnej z turbiną upustowo-kondensacyjną z kotłem fluidalnym typu CFB. Paliwem ma być węgiel i biomasa. Dodatkowo zakłada się także budowę źródeł szczytowo-rezerwowych w postaci trzech kotłów olejowych o mocy 38 MWt każdy. Plan inwestycyjny przewiduje oddanie nowych obiektów do eksploatacji w 2017 roku. Wymagało by to pozostawienia w eksploatacji dotychczasowych urządzeń, na co należy uzyskać derogację od wymagań standardów emisyjnych IED. Inwestor rozważa wykorzystanie w tym celu albo Krajowego Planu Przejściowego albo skorzystanie z derogacji „life time derogation”, która daje możliwość pracy 17 500 godzin dla derogowanych kotłów.

Scenariusz alternatywny dla EC Czechnica, opracowywany ze względu na niestabilność prawa dotyczącego odnawialnych źródeł energii, przewiduje budowę nowej jednostki wytwórczej składającej się z dwóch bloków pracujących w skojarzeniu, o łącznej mocy elektrycznej 90-110 MWe i łącznej mocy cieplnej ok. 170-190 MWth. Urządzenia mają być zasilane gazem. Dodatkowo zakłada się także budowę źródeł szczytowo-rezerwowych w postaci kotłów dwupaliwowych (olej opałowy lub gaz). Plan inwestycyjny przewiduje oddanie nowych obiektów do eksploatacji najwcześniej do końca 2015 roku.

Realizacja scenariusza podstawowego jest uzależniona od regulacji prawnych dotyczących wsparcia dla energii elektrycznej produkowanej w technologii współspalania.

Regulacje proponowane w 2012 roku w projektach aktów prawnych przygotowanych przez Ministerstwo Gospodarki dotyczące zielonych certyfikatów powodują, że scenariusz budowy bloku wykorzystującego współspalanie jest nieefektywny ekonomicznie. Tym samym scenariusz budowy bloku zasilanego gazem ziemnym staje się bardziej prawdopodobny. Ostateczne decyzje o wyborze wariantu realizacji zadań inwestycyjnych odtworzenia mocy w EC Czechnica mają zapaść w pierwszej połowie 2013 roku.

KOGENERACJA S.A. zamierza także kontynuować procesy przystosowywania swoich urządzeń do zwiększonego wykorzystania biomasy. Obecnie możliwe jest współspalanie biomasy w trzech kotłach parowych w EC Wrocław a w EC Czechnica w 2010 roku przeprowadzono modernizację jednego z czterech kotłów węglowych na kocioł fluidalny z zastosowaniem konwersji paliwa węglowego na biomasę.

Scenariusz dla EC Wrocław – OZE przewiduje dostosowanie jednego z kotłów w EC Wrocław, kotła K-1 / OP-230, do spalania 100% biomasy. Podjęcie działań w tym kierunku uzależnione jest od ustabilizowania się uwarunkowań prawno-ekonomicznych stosowania odnawialnych źródeł energii w Polsce. Przy założeniu korzystnych i stabilnych warunków dla funkcjonowania OZE, zakłada się ogłoszenie przetargu na realizację zadania w styczniu 2013 roku i przekazanie do eksploatacji w październiku 2014 roku.

Pozostałe projekty rozwojowe KOGENERACJA S.A.

Poza projektami inwestycyjnymi dotyczącymi podstawowych źródeł wytwórczych zasilających sieć ciepłą eksploatowaną przez Fortum, prowadzone są prace związane z budową lub modernizacją małych systemów kogeneracyjnych lub trigeneracyjnych na obszarach znajdujących się poza zasięgiem centralnej sieci ciepłowniczej. Ponadto przygotowwany jest program budowy lokalnych sieci ciepłowniczych, przyłączonych do sieci ciepłowniczej FORTUM, a także program budowy lokalnych sieci ciepłowniczych przyłączonych bezpośrednio do własnych źródeł.

W **EC Muchobór** istniejące zespoły prądotwórcze (zasilane gazem wysokometanowym) oraz chłodziarki absorpcyjne i sprężarkowe agregaty wody lodowej nie wymagają istotnych nakładów inwestycyjnych i planuje się ich pracę do 2035 roku.

W oparciu o instalację trigeneracyjną w EC Muchobór, Grupa EDF w Polsce (w tym KOGENERACJA) i Politechnika Wrocławska uruchomiły program badawczy. Rozwój technologii trigeneracji może zwiększyć produkcję ciepła w okresie letnim i może zwiększyć wykorzystanie sieci ciepłowniczych. Takie działania nie zwiększą zapotrzebowania na moc wytwórczą elektrociepłowni w gminie Wrocław, jednakże mogą podnieść wskaźniki produkcji w procesie kogeneracji(trigeneracji).

W **EC Zawidawie** kotły wodne na paliwo gazowe oraz kocioł węglowy są w dobrym stanie i przewiduje się ich pracę co najmniej do 2020 roku. Dla zwiększenia efektywności wytwarzania planuje się budowę małej jednostki kogeneracyjnej zasilanej gazem, o mocy elektrycznej 2,7 MWe i mocy cieplnej 2,5 MWt. Planowane oddanie do eksploatacji w połowie 2013 roku. W przypadku rozwoju rynku ciepła możliwe jest zwiększenie mocy o kolejną jednostkę kogeneracyjną.

Lokalna sieć ciepłownicza EC Zawidawie

Obszar osiedla Zawidawie (osiedle Zakrzów ul. Zatorska, osiedle Kielczów, obszar przemysłowy ul. Bierutowska) jest terenem o dynamicznym rozwoju budownictwa mieszkaniowego. KOGENERACJA podjęła program modernizacji urządzeń wytwórczych ciepła i realizuje przebudowę ciepłowni na elektrociepłownię mając na względzie szacowane zapotrzebowanie na ciepło w tym rejonie wynoszące ok. 12 MW dla obiektów istniejących i ok. 5 MW dla nowoprojektowanych. Analizowana jest możliwość przeprowadzenia magistrali ciepłowniczej z EC Zawidawie do obszaru przy ul. Zatorskiej i dalej w kierunku zakładów Whirlpool. W tym rejonie znajdują się także budynki Spółdzielni Mieszkaniowej „Sobieski”, które zostały odłączone w 2003r. od lokalnej sieci ciepłowniczej zasilanej z EC Zakrzów pracującej na terenie Whirlpool. Budynki mieszkalne zostały zasilone z wybudowanych w tym celu 19 kotłowni gazowych. Uruchomienie jednostki kogeneracyjnej w EC Zawidawie umożliwi przedstawienie potencjalnym nowym odbiorcom oraz SM „Sobieski” konkurencyjnych cen ciepła w stosunku do kosztów wytwarzania ciepła w kotłowniach lokalnych i ewentualne przyłączenie ich do sieci ciepłowniczej. Potencjał odbioru ciepła oceniany jest na ok. 6,5 MW. Niezależnie od realizacji projektu dla ul. Zatorskiej są i będą przyłączane istniejące i nowe obiekty na terenie przemysłowym wzdłuż ul. Bierutowskiej. KOGENERACJA rozwija na tym terenie sieci dystrybucyjne ciepła oraz sieci elektroenergetyczne średniego napięcia. Potencjał wzrostu odbioru ciepła na tym terenie oceniany jest na ok. 2,5 MW.

Lokalna sieć ciepłownicza EC Wrocław

KOGENERACJA S.A. wybudowała w 2012 r. sieć ciepłowniczą bezpośrednio ze źródła ciepła – elektrociepłowni EC Wrocław na teren Politechniki Wrocławskiej przy ul. Długiej -„Technopolis”. Magistrala ciepłownicza ma zdolność przesyłu 8 MW i jest to potencjał zapewniający pokrycie zapotrzebowania na ciepło nie tylko przez następne budowane obiekty Politechniki na tym terenie ale także inne obiekty w tym rejonie.

Kolejnym obszarem możliwym do uciepłownienia z tej magistrali jest Kępa Mieszcząńska (ul. Dmowskiego). Potencjał odbioru ciepła na tym terenie będzie możliwy do oszacowania po uchwaleniu planu zagospodarowania dla tego rejonu. Projekt jest możliwy do realizacji po 2016r.

Program budowy lokalnych sieci ciepłowniczych przyłączonych do sieci ciepłowniczej FORTUM

Nowe osiedla mieszkaniowe i kompleksy biurowo-usługowe we Wrocławiu coraz częściej są lokowane na granicy zasięgu istniejącej sieci ciepłowniczej. Część inwestorów, którzy zwrócili się do FORTUM o wydanie technicznych warunków przyłączenia, otrzymało odmowę

KOGENERACJA wytypowała kilka obszarów, których podłączenie jest możliwe technicznie i opłacalne według jej kalkulacji. Poprzez rozszerzenie posiadanej koncesji na przesył ciepła KOGENERACJA uzyskała w 2011 r. możliwość budowy własnych sieci ciepłowniczych na terenie Wrocławia. W wyniku prowadzonych działań marketingowych i technicznych przygotowano projekt lokalnej sieci w rejonie ul. Armii Krajowej i ul. Wilczej. Mimo towarzyszących projektowi trudności podpisano umowę przyłączeniową.

Uruchomienie pierwszego projekt budowy własnej lokalnej sieci ciepłowniczej, przyłączonej do sieci FORTUM, umożliwiło przygotowanie kolejnych projektów, dla których potencjał odbioru ciepła przez istniejącą zabudowę lub planowaną do realizacji w najbliższych latach (możliwą do podłączenia do 2016 r. ze względów technicznych i ekonomicznych⁵⁶), wynosi ok. 40 MW. KOGENERACJA planuje skupić się na przygotowaniu projektów rozwoju lokalnych sieci dla budynków zbudowanych w latach 1995-2005, którym odmówiono przyłączenia w chwili ich powstania i zostały wyposażone przez inwestorów w kotłownie gazowe lub olejowe. Kotłownie te są już w znacznym stopniu wyeksploatowane i wymagają kosztownej modernizacji, co może skłonić ich właścicieli do przyłączenia się do ciepła sieciowego. Takim projektem jest np. kompleks budynków Spółdzielni Mieszkaniowej „Akademicka” przy ul. Jaracza, gdzie oszacowana potrzebna moc wynosi 7,8 MWt.

⁵⁶ Tzn. istniejąca sieć ciepłownicza posiada rezerwę zdolności przesyłowych ciepła, a nakłady na budowę sieci mieszczą się w kryteriach ekonomicznej opłacalności.



Tabela 128 Moc cieplna dostępna w latach 2013 – 2030 (stan na koniec roku)

	jedno stki	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<i>Scenariusz podstawowy</i>																			
Moc cieplna (brutto)	MWt	1059	1059	1059	1059	1127	1127	1127	1073	1073	1073	1073	1073	1073	1073	1073	1073	1073	1073
EC Wrocław	MWt	812	812	812	812	812	812	812	812	812	812	812	812	812	812	812	812	812	812
EC Czechnica z proj. BioKo	MWt	247	247	247	247	315	315	315	261	261	261	261	261	261	261	261	261	261	261
<i>Scenariusz alternatywny</i>																			
Moc cieplna (brutto)	MWt	1059	1059	1059	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1076	1076	1076	1076	1076	1076	1076	1076
EC Wrocław	MWt	812	812	812	812	812	812	812	812	812	812	812	812	812	812	812	812	812	812
EC Czechnica z proj. gazowym	MWt	247	247	247	318	318	318	318	318	318	318	264	264	264	264	264	264	264	264

Źródło: KOGENERACJA S.A.

6.2.2. 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.

Plan na lata 2012-2015 zakłada:

- wymianę sieci ciepłowniczej i jej przełożenie, wynikające z zaistniałych kolizji;
- budowę i modernizację komór ciepłowniczych oraz montaż armatury odcinającej;
- likwidację izolacji termicznej z azbestocementem na sieciach ciepłowniczych;
- przebudowę węzłów ciepłych;
- rozbudowę węzłów ciepłych;
- ulepszenia w węzłach – np. montaż układów automatycznego uzupełniania zładu;
- montaż urządzeń w węzłach – wymiana automatyki pogodowej, regulatorów hydraulicznych, ciepłomierzy (legalizacja, wymiana), wodomierzy wody uzupełniającej, montaż naczyń przeponowych;
- przyłączanie nowych odbiorców do sieci;
- rozbudowę systemu AMR (Automatic Meter Reading) o nowe obiekty - nowe przyłączenia;
- budowę nowych źródeł ciepła, ulepszenia i modernizację istniejących źródeł ciepła.

Priorytetowym zadaniem Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o. w latach 2012-2015 jest kontynuacja realizacji programu optymalizacji pracy systemu ciepłowniczego.

Sieć ciepłownicza

W latach 2012-2015 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).

Tabela 129 Harmonogram przebudowy sieci i węzłów ciepłych w latach 2012 – 2015

Rok	Zadanie	Nakłady tys. zł
2012	Przebudowa ok.1765 mb sieci , wymiana automatyki pogodowej w 20 węzłach ciepłych, przebudowa 13 węzłów ciepłych	2 908
2013	Przebudowa ok.1285 mb sieci , wymiana automatyki pogodowej w 20 węzłach ciepłych, przebudowa 15 węzłów ciepłych	2 594
2014	Przebudowa ok.1858 mb sieci , wymiana automatyki pogodowej w 20 węzłach ciepłych, przebudowa 15 węzłów ciepłych	2 731
2015	Przebudowa ok.422 mb sieci , przebudowa 13 węzłów ciepłych	2730
Razem	2012-2015	10 963

Źródło: FORTUM Power & Heat Polska

Węzły ciepłe

W latach 2012-2015 przewiduje się dalszą przebudowę węzłów ciepłych, której podlegać będą węzły wymiennikowe z układem automatyki pogodowej starego typu, węzły z wymiennikami starego typu WCO i WCW, węzły bezpośrednie (przebudowa uzależniona od wymiany przez właścicieli obiektów instalacji wewnętrznych) oraz węzły w najgorszym stanie technicznym.

Ponadto na węzłach ciepłych prowadzona będzie ich rozbudowa czyli dostosowanie do dostawy większej ilości ciepła odbiorcom, w związku ze zmianą funkcji budynku, jego przebudową (dobudowy), doprowadzeniem instalacji ciepłej wody użytkowej lub wentylacji (wymóg dla obiektów użyteczności publicznej).

W ramach modernizacji w węzłach ciepłych montuje się przeponowe naczynia zbiorcze w miejsce układów z naczyniami otwartymi, układy automatycznego uzupełniania instalacji wewnętrznej c.o., elektroniczne pompy z regulowaną wydajnością (w budynkach wyposażonych w przygrzewnikowe zawory termostatyczne) oraz regulatory przepływu.

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 rejonach dotychczas nie obsługiwanych, a przewidziane do zabudowy.

Przylączanie 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.

Fortum Power & Heat Polska aktywnie uczestniczy w inwestycjach gminnych polegających na rewitalizacji starych kamienic w Programie Rewitalizacji Wrocławskich Kamienic. W zakres kompleksowych prac remontowych wchodzi także ucieplnianie budynków będących pod zarządem Zarządu Zasobu Komunalnego. W tym zakresie Fortum realizuje zadania inwestycyjne polegające na finansowaniu i budowie przyłączy ciepłowniczych oraz węzłów cieplnych.

Plan przyłączania nowych odbiorców do sieci ciepłowniczych w obszarze działalności Fortum we Wrocławiu na lata 2012-2015 przewiduje kilkanaście rejonów działań, w których moc docelowa przekracza 2 MW a w dwóch przypadkach jest to nawet 14 – 15 MW.

Tabela 130 Plan przyłączania nowych odbiorców do sieci ciepłowniczych Fortum we Wrocławiu na lata 2012-2015

Lp	Liczba projektów	Rejon/Adres	Moc docelowa	Nakłady całkowite netto
1	7	Powstańców Śl. - Gwiaździsta	15 270,00	1 922,00
2	11	Rychtalska	14 197,20	5 437,60
3	5	Horbaczewskiego	8 890,00	906,00
4	6	Wróblewskiego	8 434,00	1 358,90
5	6	Jedności Narodowej 204-220 - W1	8 131,00	1 736,00
6	1	Graniczna (Etap III-G,H,J,K ,L)	7 400,00	998,90
7	5	Piłsudskiego 105-Dworzec Główny	4 850,50	1 149,00
8	4	Tarnogajska	4 315,00	974,20
9	2	Traugutta	4 040,00	260,80
10	1	1 Maja	4 000,00	997,80
11	4	Przyjaźni	3 751,30	517,70

12	1	Oławska	3 400,00	366,90
13	5	Nyska	3 390,00	978,60
14	1	Mościckiego (PKP Cargo)	3 200,00	2 084,50
15	1	Wolności plac	3 054,00	407,30
16	1	Żużłowa/Marysia - hala sportowa	3 010,00	497,00
17	3	Ślężna	2 696,00	764,00
18	2	Hubska	2 352,00	319,70
19	1	Prądyńskiego	2 123,00	402,00
20	111	Inne sumarycznie	126 777,36	33 368,30
	178	RAZEM	233 281,36	55 447,20

Źródło: FORTUM Power & Heat Polska

Spółka Fortum Power and Heat Polska planuje w latach 2012-2015 kontynuację rozwoju systemów ciepłowniczych w zakresie nowych przyłączy na następującym poziomie:

- w roku 2012 łączna planowana moc docelowa wynikająca z nowych przyłączy wyniesie ok. 60 MW,
- w roku 2013 łączna planowana moc docelowa wynikająca z nowych przyłączy wyniesie ok. 55 MW.

Na lata 2014 - 2015 planowana jest realizacja 70 inwestycji przyłączeniowych na moc docelową ok. 120 MW. Nakłady obejmujące zadania inwestycyjne (przyłączeniowe) planowane do realizacji przez Fortum Power and Heat Polska w latach 2012 – 2015, szacowane są na ponad 55,9 mln złotych.

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.

Planowana jest również organizacja wspólnej dyspozytorni dla systemów ciepłowniczych Wrocławia, Częstochowy i Płocka.

Budowa nowego bloku gazowo-parowego CHP Wrocław

Fortum Power & Heat Polska zamierza zrealizować we Wrocławiu inwestycję polegającą na budowie elektrociepłowni o mocy ok. 400 MW energii elektrycznej oraz 290 MW ciepła. Nowa elektrociepłownia Fortum będzie zlokalizowana przy ulicy Obornickiej 195, na działce o powierzchni ok. 11,5 ha. Obiekt będzie realizowany w technologii bloku gazowo-parowego (CCGT CHP) o łącznej mocy wprowadzonej w paliwie ok. 750 MW, składającego się z: turbiny gazowej klasy F, kotła odzysknicowego i turbiny parowej. Źródło będzie zasilane gazem ziemnym z sieci operatora OGP GAZ-SYSTEM S.A., wyprowadzenie mocy cieplnej nastąpi do sieci ciepłowniczej Fortum, a energii elektrycznej – linią 400 kV do stacji elektroenergetycznej PSE-Operator S.A. w Pasikowicach.

Inwestycja ma być realizowana w całości ze środków korporacyjnych. Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego przewiduje możliwość wytwarzania energii elektrycznej oraz ciepła w przewidywanej lokalizacji. Projekt inwestycyjny uzyskał niezbędne pozwolenia środowiskowe, w tym decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach wydaną przez Prezydenta Wrocławia, a także pozwolenie zintegrowane i zezwolenie na uczestnictwo w systemie handlu uprawnieniami do emisji CO₂ - wydane przez Marszałka Województwa Dolnośląskiego.

Częścią projektu inwestycyjnego są zadania związane z budową przyłączy:

- ciepłowniczego (magistrale ciepłownicze),
- gazowego (sieć gazowa wysokiego ciśnienia),
- elektroenergetycznego (blokowa linia elektroenergetyczna 400 kV).

Rozpoczęcie eksploatacji bloku gazowo-parowego CHP Wrocław Spółka planuje w 2016 roku.

Tabela 131 Plan inwestycyjny Fortum na lata 2012 – 2015, w tys. zł.

Kategoria inwestycji	Nakłady [tys. PLN]				Razem 2012-2015
	2012	2013	2014	2015	
Duże projekty inwestycyjne	60 680	379 250	470 270	530 950	1 441 150
Modernizacja	2 908	2 594	2 731	2 730	10 963
Prawne	193	183	193	1 993	2 562
Produktywność	0	1 010	0	0	1 010
Nowe przyłączenia	18 850	10 000	11 300	11 800	51 950
Razem	82 631	393 037	484 494	547 473	1 507 635

Źródło: FORTUM Power & Heat Polska

Zgodnie z przyjętymi priorytetami oraz biorąc pod uwagę techniczne możliwości przygotowania inwestycji i koszty, które nie mogą powodować nadmiernego wzrostu cen i stawek opłat, zgodnie z art.16.4 ustawy Prawo energetyczne, Spółka przygotowała harmonogram realizacji programu inwestycyjnego.

Tabela 132 Harmonogram realizacji programu inwestycyjnego FORTUM Power and Heat Polska Spółka z o.o. na lata 2012-2015

Rok	Zadanie
2012	przebudowa sieci ul.Żytnia, Grabiszyńska, Jęczmienna Dn40-100, l=594 m
	przebudowa sieci ul.Żelazna, Grabiszyńska, Pereca Dn50-200, l=738 m
	przebudowa sieci ul.Żeromskiego Dn200, l=180 m
	przebudowa sieci ul.Lubuska, Lwowska, Zaporoska Dn65-150, l=208 m
	przebudowa sieci ul.Reymonta Dn500, l=45 m
	przebudowa 13 węzłów cieplnych
	wymiana automatyki pogodowej w 20 węzłach cieplnych
	wymiana regulatorów hydraulicznych w 50 węzłach cieplnych
	wymiana 310 wodomierzy uzupełniania zładu
	legalizacja 240 ciepłomierzy
nowe przyłączenia, rozbudowa węzłów	

	<p><u>CHP Wrocław:</u> przygotowanie inwestycji</p>
2013	<p>zakup i wdrożenie systemu TERMIS - optymalizacja i sterowanie pracą sieci i współpraca ze źródłem</p> <p>przebudowa 15 węzłów cieplnych</p> <p>wymiana automatyki pogodowej w 20 węzłach cieplnych</p> <p>wymiana regulatorów hydraulicznych w 50 węzłach cieplnych</p> <p>wymiana 300 wodomierzy uzupełniania zładu</p> <p>legalizacja 300 ciepłomierzy</p> <p>przebudowa sieci pod ul.Krzywoustego od KKol - 1/10 do budynku ul. Krzywoustego 320, Dn 150, l=35 m</p> <p>przebudowa sieci ul.Sądowa, pl.Legionów Dn 50-150, l=320 m</p> <p>przebudowa sieci ul.Piaskowa 17 - Hala Targowa Dn 40-80, l=240 m</p> <p>przebudowa sieci ul.Kielczowska 81 do Litewska 24, Inflancka 4, Dn 65-125, l=690 m</p> <p>przebudowa sieci ul.Wyścigowa, Dn 40,100, l=200 m</p> <p>nowe przyłączenia, rozbudowa węzłów</p> <p><u>CHP Wrocław:</u> przygotowanie i realizacja inwestycji</p>
2014	<p>przebudowa 15 węzłów cieplnych</p> <p>wymiana automatyki pogodowej w 20 węzłach cieplnych</p> <p>wymiana regulatorów hydraulicznych w 50 węzłach cieplnych</p> <p>wymiana 80 wodomierzy uzupełniania zładu</p> <p>legalizacja 300 ciepłomierzy</p> <p>przebudowa sieci ul.Skwierzyńska, Owsiana, Stysia, Dn 32-150, l=750 m</p> <p>przebudowa sieci ul.Sikorskiego do komory K-IIa/4/231, Dn 50-150, l=234m</p> <p>przebudowa sieci ul.Kłodnicka 45 do komory K-II/281, Dn 50-125, l=567m</p> <p>przebudowa sieci ul.Kielczowskiej do komory K-KI, Dn 200-250, l=135 m</p> <p>przebudowa sieci ul.Szczytnicka 11 do K-Ia/6/131, Dn 65, l=79 m</p>

	<p>przebudowa sieci przy ul.Igielnej, Dn 80, l=63 m</p> <p>przebudowa sieci przy ul.Barbary 4, Dn 50, l=30 m</p> <p>nowe przyłączenia, rozbudowa węzłów</p> <p><u>CHP Wrocław:</u></p> <p>przygotowanie i realizacja inwestycji</p>
2015	<p>przebudowa 13 węzłów cieplnych</p> <p>wymiana regulatorów hydraulicznych w 50 węzłach cieplnych</p> <p>wymiana 1300 ciepłomierzy</p> <p>przebudowa sieci od komory K-IV/13 ul.Parnickiego do ul.Żmigrodzkiej, Dn 40-500, l=422 m</p> <p>nowe przyłączenia , rozbudowa węzłów</p> <p><u>CHP Wrocław:</u></p> <p>przygotowanie i realizacja inwestycji</p>

Źródło: FORTUM Power & Heat Polska

6.2.3. Propozycje przedsięwzięć racjonalizujących zużycie ciepła.

Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie ciepła u odbiorców

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.

Istotne parametry techniczne budynków mające związek z ogrzewaniem zostały określone m.in. w:

1. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
2. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. z 2009 r. Nr 43, poz. 346).

Wynika z nich, że powstające na obszarze miasta nowe obiekty muszą spełniać następujące kryteria izolacyjności przegród zewnętrznych:

- dla ścian zewnętrznych $< 0,25 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$;
- dla stropodachów i stropów pod nieogrzewanym poddaszem lub nad przejazdem $< 0,22 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$;
- dla stropów nad nieogrzewanymi piwnicami i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi $< 0,5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$;
- dla okien w ścianach w I, II, III strefie klimatycznej $< 1,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$;
- dla okien w dachu w I, II, III strefie klimatycznej $< 1,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.

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. płytki 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 ciepłych w budynkach poddanych zabiegom termomodernizacyjnym, tak by odbiorcy w pełni uzyskali efekt oszczędnościowy.
- Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia w instalacji za pomocą naczyń wzbiorecznych przeponowych montowanych w węzłach ciepłych, 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 ciepłego.
- 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 cwu).
- 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, pelet itp.), a jeśli obiekt znajduje się w zasięgu działania ciepła sieciowego to podłączenie dotychczasowych użytkowników kotłów węglowych do miejskiego systemu ciepłowniczego.

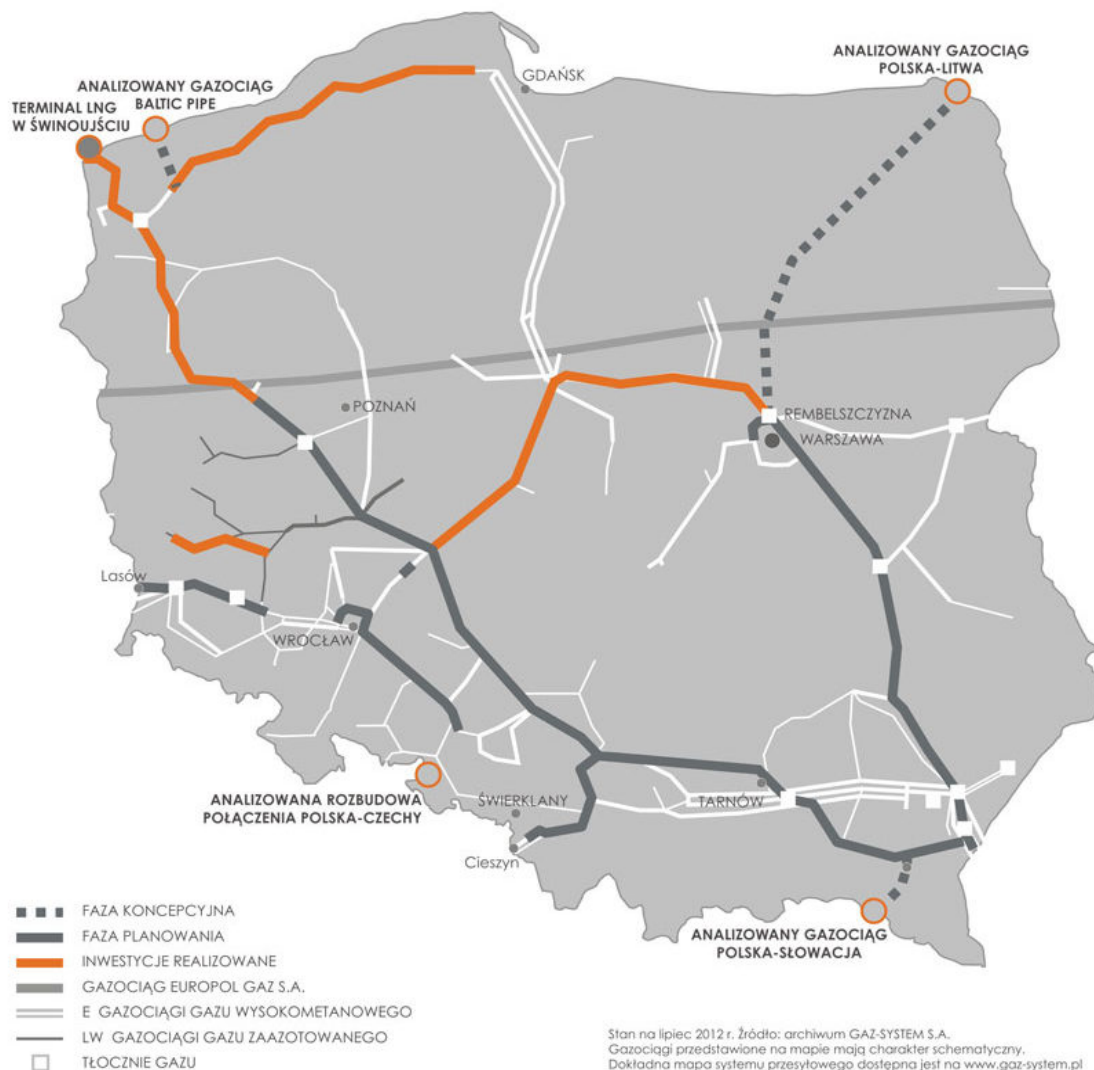
W przypadku odbiorców zlokalizowanych na obszarach poza zasięgiem oddziaływania sieci ciepłowniczej oraz systemu gazowniczego szczególnie istotne są działania zwiększające efektywność energetyczną tych obiektów. Źródła ciepła powinny wykorzystywać bowiem w maksymalnym stopniu OZE, a w uzasadnionych przypadkach 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. Przedstawione poniżej kierunki zmian i modernizacji dotyczą przede wszystkim przesyłu gazu ziemnego a punktem zwrotnym będzie zakończenie krajowych inwestycji strategicznych, które zostały przedstawione poniżej.

Rysunek 67 Gazociągi przesyłowe w Polsce.



Źródło: GAZ SYSTEM S.A.

Realizowane inwestycje, oprócz prowadzonej w Świnoujściu przez „Polskie LNG” S.A. budowy portu i terminalu do regazyfikacji gazu skroplonego, dotyczą przede wszystkim rozwoju systemu przesyłowego gazu ziemnego. Są to następujące gazociągi wysokiego ciśnienia o znaczeniu krajowym:

- Gazociąg Szczecin - Gdańsk, DN=700, L=265km
- Gazociąg Świnoujście – Szczecin, DN=800, L=80km
- Gazociąg Szczecin – Lwówek, DN=700, L=188km
- Gazociąg Rembelszczyzna – Gustorzyn, DN=700, L=176km
- Gazociąg Gustorzyn – Odolanów, DN=700, L=168km.

Wśród inwestycji planowanych do realizacji w drugiej połowie 2017 r⁵⁷. zwraca uwagę gazociąg Wrocław – Zdieszowice o długości 130 km.

Na możliwości wzrostu zaopatrzenia gminy Wrocław w gaz ziemny największy wpływ wywarło zakończenie na przełomie 2011/2012 roku rozbudowy węzła Lasów, którego przepustowość wzrosła prawie dwukrotnie i nadal będzie zwiększana (w planach do 2 mld m³/rok). Realizowana rozbudowa systemu przesyłowego na Dolnym Śląsku umożliwi zwiększenie dostaw gazu ziemnego do odbiorców w regionie (zagospodarowanie nadwyżek surowca z Niemiec). W rozwoju infrastruktury gazowej dużą rolę odgrywa dofinansowanie podstawowych inwestycji ze środków unijnych, przykładowo istotna dla zaopatrzenia Wrocławia rozbudowa Węzła Lasów kosztowała 267 mln PLN, w tym:

- dofinansowanie z EEPR⁵⁸: 14,4 mln EURO (ok. 58 mln PLN),
- dofinansowanie z POiS: 43,9 mln PLN.

Jest przygotowywany program dalszej rozbudowy punktu wejścia w Lasowie. W związku z tym ogłoszona została procedura badania rynku w zakresie dalszego zwiększania przepustowości w punkcie wejścia Lasów w latach 2016-2025. Jej rezultaty potwierdziły duże zainteresowanie potencjalnych odbiorców dalszą rozbudową połączenia na granicy polsko-niemieckiej. Powstająca na Dolnym Śląsku infrastruktura może stać się w przyszłości częścią zintegrowanego europejskiego systemu przesyłowego.

Inwestycje w system przesyłowy gazu ziemnego obejmują także gminę Wrocław.

OGP GAZ-SYSTEM S.A. planuje realizację następujących zadań inwestycyjnych, obejmujących swoim zakresem obszar gminy Wrocław lub mających znaczenie dla zaopatrzenia miasta w gaz:

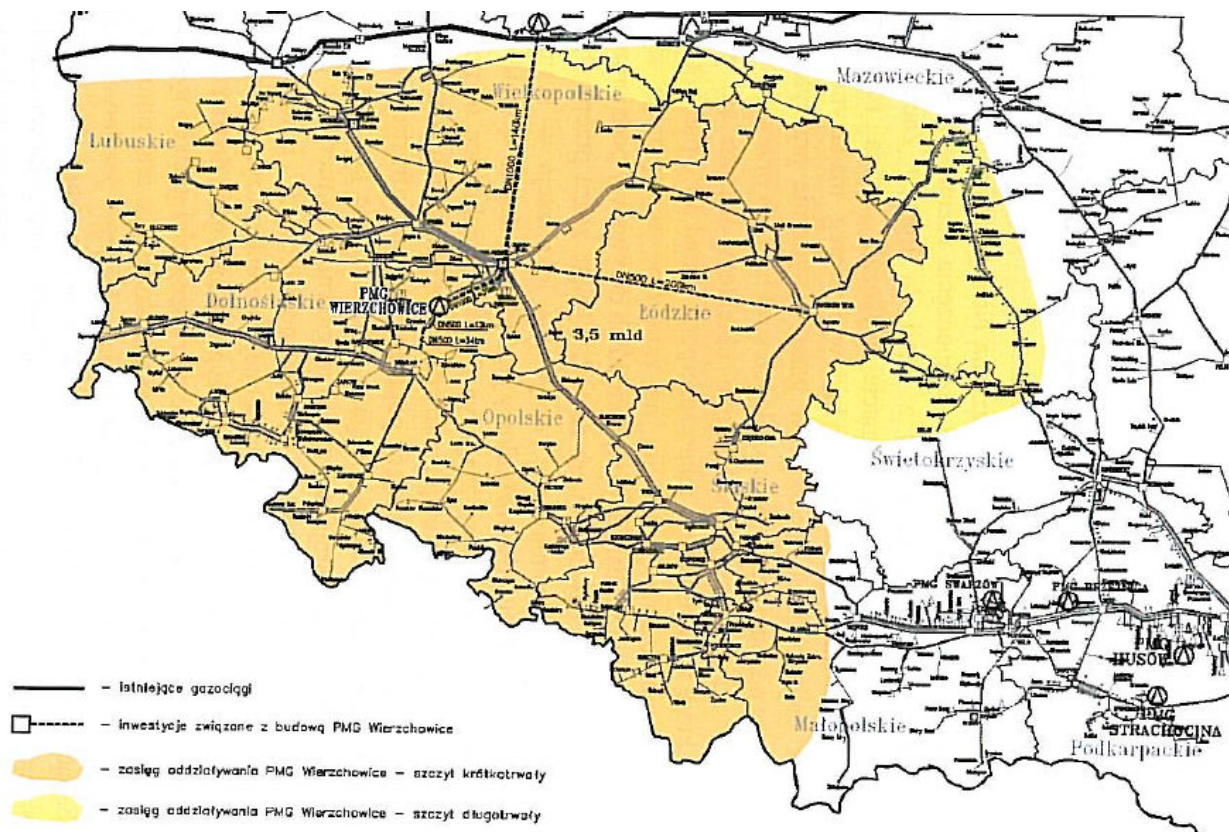
- przebudowa gazociągu istniejącego lub budowa gazociągu zasilającego o średnicy nominalnej DN 400 oraz ciśnieniu MOP 8,4 MPa wraz ze stacją pomiarową, zlokalizowaną przy ul. Cholewkarskiej we Wrocławiu,
- budowa gazociągu relacji Gałów-Kielczów, DN 500, MOP 8,4 MPa, budowa gazociągu relacji Wierzchowice – Zębice, DN 1 000, MOP 8,4 MPa oraz Wrocław - Zdieszowice (w ramach koncepcji realizacji korytarza gazowego relacji Północ-Południe),
- modernizacja stacji redukcyjno – pomiarowej I stopnia Wrocław Karmelkowa,
- rozbudowa sieci gazowej pod kątem przyszłościowego zasilania w gaz elektrociepłowni.⁵⁹

⁵⁷ Przy założeniu, że przedmiotowy gazociąg zostanie wprowadzony do specustawy na gazoport w Świnoujściu.

⁵⁸ European Energy Programme for Recovery – Program unijny, który ma zapewnić wzrost bezpieczeństwa dostaw energii (w tym gazu ziemnego) dzięki budowie i rozbudowie infrastruktury trans granicznej.

W najbliższych latach będzie także wzrastała pojemność PMG Wierzchowice (docelowo ok. 2020 r. do ponad 3 mln m³ rocznie), który wywiera wpływ na możliwości zaopatrzeniowe w gaz ziemny na Dolnym Śląsku (por. rys. poniżej), realizowane za pośrednictwem systemu przesyłowego.

Rysunek 68 Szczytowy zasięg oddziaływania PMG Wierzchowice (szczyt krótkotrwały i długotrwały)



Źródło: Gazoprojekt

Będzie to dodatkowym ważnym czynnikiem rozwoju możliwości dostaw gazu ziemnego na Dolnym Śląsku, w tym dla Wrocławia.

6.3.2 Rozwój dystrybucji gazu ziemnego w gminie Wrocław.

DSG 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, które w latach 2009-2012 kształtowały się na poziomie powyżej 7 mln PLN rocznie. Ponadto DSG korzystała z dofinansowania ze środków unijnych, co przedstawiono w tabeli poniżej:

⁵⁹ Istnieje możliwość dostaw z gazociągów wysokiego ciśnienia elektrociepłowni planowanych przez firmy FORTUM lub KOGENERACJA.



Tabela 133 Lista projektów dot. gazownictwa wybranych do dofinansowania w ramach naboru nr 41/K/5.2/2010 oraz 57/K/5.2/2012

Tytuł projektu	Wnioskodawca	Całkowita wartość projektu w PLN	Wnioskowana kwota dofinansowania w PLN
Nabór nr 41/K/5.2/2010			
Budowa sieci gazowej średniego ciśnienia w miejscowościach Czernica, Jeszkowice, Gajków - gmina Czernica, powiat wrocławski	G.EN. Gaz Energia Spółka Akcyjna	2 333 098,72	656 680,0
Budowa gazociągów i przyłączy gazowych niskiego i średniego ciśnienia wraz ze stacją gazową w m. Syców, powiat oleśnicki	Wielkopolska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.	6 708 056,48	1 652 834,7
Budowa sieci gazowej średniego ciśnienia w miejscowościach Krepice, Wróblowice, Błonie i Źródła w gminie Miękinia	Dolnośląska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.	7 555 312,38	2 037 685,2
Budowa sieci dystrybucyjnej i przyłączy gazu średniego ciśnienia w miejscowościach: Mokronos Górny i Mokronos Dolny w gminie Kąty Wrocławskie	Dolnośląska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.	2 272 823,4	494 120,8
Razem:		18 869 290,98	4 841 320,70
Nabór 57/K/5.2/2012			
Rozwój infrastruktury gazowej w rejonie ulicy Spółdzielczej w miejscowości Jaworzyna Śląska	Dolnośląska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.	559 267,16	120 696,80
Gazyfikacja miejscowości Krzeszów w gm. Kamienna Góra	Dolnośląska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.	1 439 265,82	338 043,60
Modernizacja i poprawa parametrów technicznych sieci gazowej w rejonie ulic: Złotoryjskiej, Mikołaja Reja i Władysława Grabskiego w miejscowości Legnica	Dolnośląska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.	734 751,00	180 800,00
Modernizacja i poprawa parametrów technicznych sieci gazowej w ulicach: Gajowej, Ptasiej i Wrzosowej	Dolnośląska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.	3 789 982,70	427 796,00



w miejscowości Lubin			
Gazyfikacja miejscowości: Pegów i Zajęczków w gm. Oborniki Śląskie	Dolnośląska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.	4 599 394,40	1 341 792,80
Modernizacja i poprawa parametrów technicznych sieci gazowej na osiedlu Polanka w miejscowości Polkowice	Dolnośląska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.	1 715 656,20	243 176,00
Modernizacja i poprawa parametrów technicznych sieci gazowej w rejonie ulicy Kolejowej w Świdnicy	Dolnośląska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.	465 749,18	94 566,00
Rozwój infrastruktury gazowej w rejonie ulic: Bystrzyckiej, Noworudzkiej i Świdnickiej w miejscowości Wałbrzych	Dolnośląska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.	1 160 558,00	168 507,60
Modernizacja i poprawa parametrów technicznych newralgicznych odcinków sieci gazowej na terenie Wrocławia. Projekt obejmuje trzy zadania: 1. Modernizacja i poprawa parametrów technicznych sieci gazowej w rejonie ulicy J. i J. Śniadeckich. 2. Modernizacja i poprawa parametrów technicznych sieci gazowej w obrębie osiedla Osobowice we Wrocławiu, 3. Modernizacja i poprawa parametrów technicznych sieci gazowej w rejonie ulic: Osinieckiej i Piołunowej.	Dolnośląska Spółka Gazownictwa sp. z o.o..	5 068 140,99	1 229 321,60
Modernizacja i poprawa parametrów technicznych gazociągu podwyższonego średniego ciśnienia w rejonie ulic Sportowej i Armii Krajowej z Żarowie	Dolnośląska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.	941 431,49	264 976,40
Razem:		20 474 196,94	4 409 676,80

Źródło: DSG i Regionalny Program Operacyjny dla województwa dolnośląskiego na lata 2007-2013.

W roku 2012 zakres rzeczowy inwestycji sieciowych służących przyłączeniu nowych odbiorców zawiera 35 zadań inwestycyjnych realizowanych w gminie Wrocław. Ich łączna planowana wartość wynosi 6878,49 tys. PLN.⁶⁰ Wartość poszczególnych inwestycji jest zróżnicowana, ale nie przekracza 340 tys. złotych.

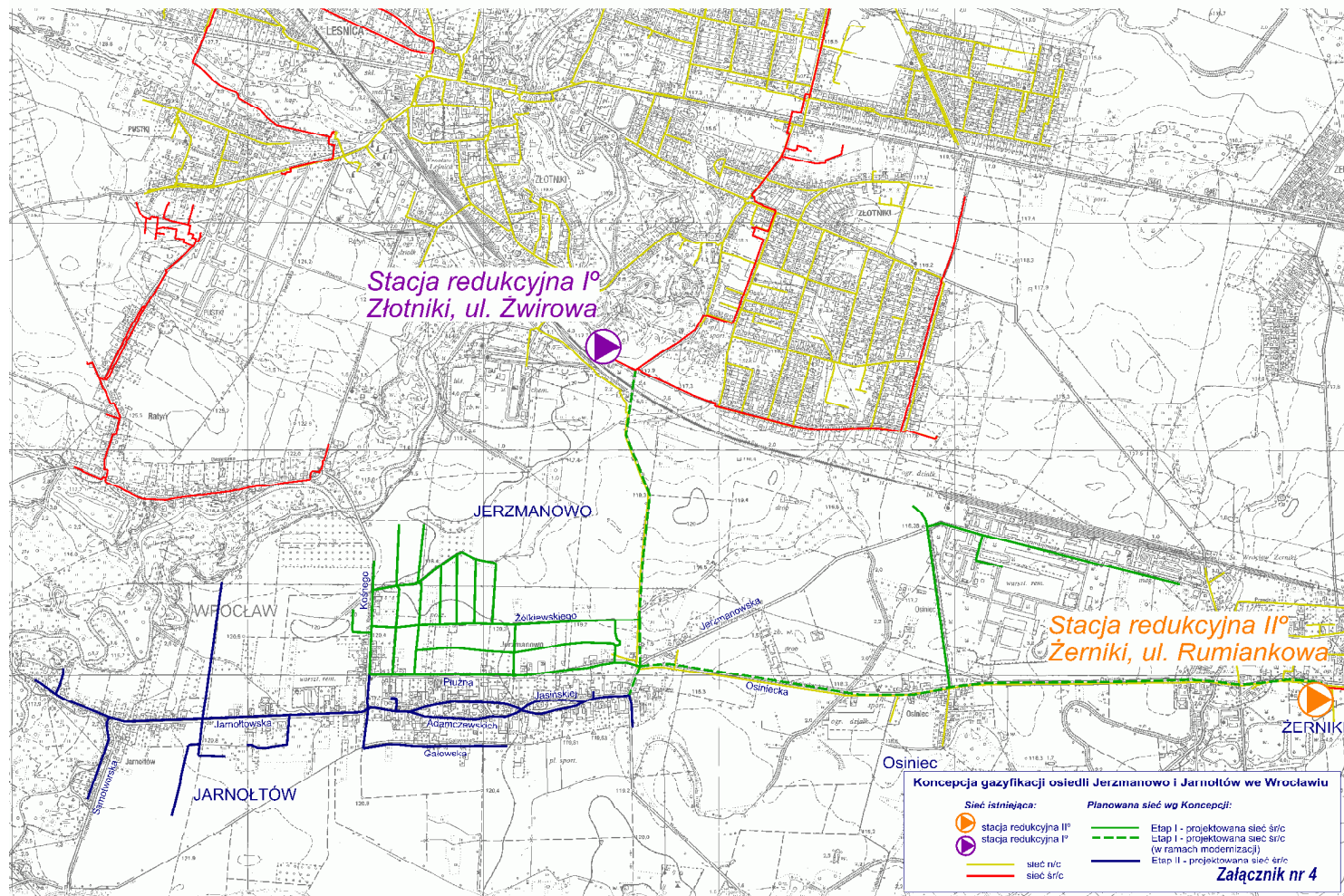
W roku 2013 przewiduje się inwestycje w sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego o wartości 9,095 mln PLN. Plan obejmuje głównie realizację bieżących przyłączeń i niewielkiej rozbudowy sieci oraz budowy przyłączeń, dla których rachunek ekonomiczny wykazuje opłacalność inwestycji.⁶¹

Większe inwestycje przewiduje się po 2015 roku. Będą one związane z planowaną budową sieci gazowej o długości ok. 11 km na terenie osiedli Jerzmanowo i Jarnołów. Szacowany koszt tej budowy będzie wynosił ponad 25 mln PLN. Poniżej przedstawiamy mapę poglądową planowanej inwestycji.

⁶⁰ Szczegółowy zakres inwestycji zawiera załącznik do niniejszego opracowania.

⁶¹ Wynika to z postanowień ustawy Prawo Energetyczne. Projekty rozwoju DSG (podobnie jak innych sieciowych przedsiębiorstw energetycznych) są kontrolowane przez URE, ponieważ wpływają na wysokość opłaty za dostarczony gaz.

Rysunek 69 Planowana budowa sieci gazowej na terenie osiedli Jerzmanowo i Jarnołtów.



Źródło: DSG

Rozwój działalności G.EN. GAZ ENERGIA S.A.

G.EN. zamierza zwiększyć sprzedaż gazu ziemnego w:

- województwie dolnośląskim z 6 941,5 tys. m³ w 2012 roku do 15 459,5 tys. m³ w 2016 roku;
- powiecie wrocławskim z 837,2 tys. m³ w 2012 roku do 6 413,7 tys. m³ w 2016 roku.

Prognozowany rozwój działalności G.EN. do 2016 roku przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 134 Prognoza działalności G.EN. GAZ ENERGIA S.A. w województwie dolnośląskim i powiecie wrocławskim do 2016 roku.

Dane z obszaru:	Prognoza
Województwa Dolnośląskiego	2016
Sprzedaż gazu ziemnego [m ³]:	15 459 519
w tym:	
w formie LNG	0
Liczba odbiorców gazu ziemnego	5 828
Długość sieci gazowych [km]	506,03
w tym:	
gazociągów przesyłowych [km]	0
gazociągów dystrybucyjnych wysokiego ciśnienia [km]	21,22
gazociągów dystrybucyjnych średniego ciśnienia [km]	484,81
Liczba stacji regazyfikacji gazu	0
Powiatu Wrocławskiego	2016
Sprzedaż gazu ziemnego [m ³]:	6 413 666
w tym:	
w formie LNG	0
Liczba odbiorców gazu ziemnego	3126
Długość sieci gazowych [km]	169,66
w tym:	
gazociągów przesyłowych [km]	0
gazociągów dystrybucyjnych wysokiego ciśnienia [km]	0
gazociągów dystrybucyjnych średniego ciśnienia [km]	169,66
Liczba stacji regazyfikacji gazu	0

Źródło: G.EN. GAZ ENERGIA S.A.

G.EN. skoncentrował swój wysiłek inwestycyjny na budowie sieci dystrybucyjnej i poszerzeniu bazy klientów w powiatach: oleśnickim, wrocławskim, oławskim, trzebnickim oraz milickim. Firma nie planuje w najbliższych latach rozpoczęcia działalności we Wrocławiu.

Podsumowanie

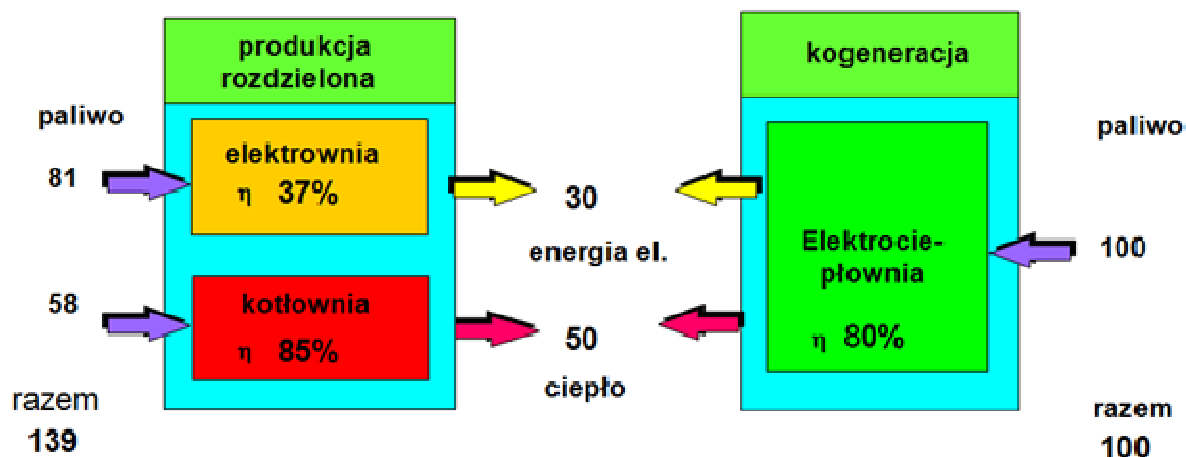
- Zaopatrzenie Wrocławia w gaz ziemny, w podziale na dzielnice, wykazuje stabilność. Wg GUS Wrocław ma najwyższy procent mieszkań podłączonych do sieci gazowej, wśród pięciu największych miast Polski⁶².
- Możliwości przesyłu gazu ziemnego do gminy Wrocław są wyjątkowo dobre (wielokrotnie przekraczają aktualny popyt), ale nadal będą wzrastały, ponieważ będzie wdrażana strategia rozwoju interkonektorów (w tym w Lasowie) oraz rozwoju PMG (w tym głównie w Wierzchowicach).
- Stan aktualny i dalszy rozwój systemu przesyłowego umożliwi 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 niedużych zadań (bieżące przyłączenia). Większe inwestycje są planowane po 2015 roku na terenie osiedli Jerzmanowo i Jarnołtów.
- Największe zmiany w systemie zaopatrzenia w gaz ziemny nastąpią w wyniku realizacji zamierzeń inwestycyjnych w energetyce lokalnej, na obszarze działania firm KOGENERACJA i/lub FORTUM.

⁶² Dotyczy Warszawy, Łodzi, Poznania i Krakowa. Porównaj rozdział 2.

7. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW KOPALNYCH I ENERGII Z UWZGLĘDNIENIEM SKOJARZONEGO WYTWARZANIA CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Kogeneracja, czyli skojarzona gospodarka energetyczna (CHP - Combined Heat and Power) jest to proces technologiczny jednoczesnego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w elektrociepłowni. Ze względu na mniejsze zużycie paliwa, zastosowanie kogeneracji daje duże oszczędności ekonomiczne i jest korzystne pod względem ekologicznym (w porównaniu z odrębnym wytwarzaniem ciepła w klasycznej ciepłowni i energii elektrycznej w elektrowni kondensacyjnej). Kogeneracja średniej i małej skali, wytwarzająca w skojarzeniu ciepło i energię elektryczną, cechuje się wysoką sprawnością wykorzystania energii chemicznej paliwa, prowadząc do oszczędności około 30% energii pierwotnej w porównaniu z wytwarzaniem rozdzielonym. Skutkuje to również ograniczeniem emisji gazu do środowiska. Zestawienie korzyści wynikających z wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w kogeneracji zestawiono na poniższym rysunku.

Rysunek 70 Oszczędność energii pierwotnej w procesie kogeneracji



Źródło: opracowanie własne

Uchwalona w 2004 roku dyrektywa 2004/8/WE stworzyła nowe, pozytywne, uwarunkowania rozwoju kogeneracji zarówno w Unii Europejskiej, jak i także (pośrednio) w Polsce m.in. poprzez: wprowadzenie jasnych, przejrzystych definicji dotyczących promowania tego obszaru rynku energii

elektrycznej, wprowadzenie pojęcia tzw. „gwarancji pochodzenia” dla energii z kogeneracji o wysokiej sprawności, zobowiązanie państw członkowskich do analizy krajowych rynków kogeneracji, konieczność wprowadzenia i promowania rozwoju kogeneracji rozproszonej oraz kogeneracji o wysokiej sprawności.

Jednymi z najlepszych układów realizujących zadania kogeneracji w przypadku małych źródeł predysponowanych do instalacji u prosumentów są układy z gazowymi silnikami tłokowymi, tzw. agregaty kogeneracyjne. Składają się one z trójfazowego synchronicznego generatora prądu (w razie potrzeby automatycznie synchronizującego się z siecią elektryczną) oraz sprzęgniętego z nim gazowego tłokowego silnika spalinowego. W skład wyposażenia wchodzi zespół do odzysku ciepła (wymienniki ciepła), tłumik spalin wylotowych, automatyka pomiarowa, regulacyjna, układ wyprowadzenia mocy, gazu, mieszacz, automatyczne uzupełnianie ubytków oleju smarnego silnika ze specjalnego zbiornika rezerwowego (wylimowano tym samym konieczność zatrzymań urządzenia). Wszystkie wymienione elementy wchodzi zazwyczaj w skład jednego modułu. Agregaty kogeneracyjne wyposażone są w mikroprocesorowy system sterowania. Układ elektroniczny kontroluje automatycznie wszelkie parametry pracy urządzenia oraz rejestruje jego stany ruchowe przekazując informacje do nadrzędnego układu sterowania bądź z wykorzystaniem łączy telefonicznych do centralnej dyspozytorni. Układ ten pozwala na odtworzenie każdego stanu czy zdarzenia dotyczącego pracy agregatu jak również urządzeń towarzyszących. Główną zaletą jest jednak fakt, iż maszynownie z tego typu sterowaniem są praktycznie bezobsługowe. Agregaty kogeneracyjne odznaczają się bardzo wysoką dyspozycyjnością roczną.

Kogeneracja wykorzystywana jest również w układach z instalacjami klimatyzacyjnymi, gdzie elementem produkującym ciepło jest agregat kogeneracyjny, natomiast jednostopniowy agregat wody lodowej (chiller absorpcyjny) razem z wieżą chłodniczą stanowi źródło chłodu (min. $+4,5^{\circ}\text{C}$) wytwarzane dla potrzeb wentylacji, klimatyzacji lub procesów technologicznych. W takim przypadku możemy mówić o tzw. trigeneracji (trójgeneracji). Taki sposób wytwarzania energii gwarantuje zwiększenie stopnia skojarzenia energii elektrycznej, cieplnej i chłodniczej. Chłód produkowany jest z ciepła odpadowego, które w przypadku braku możliwości jego zagospodarowania, jak mogłoby się zdarzyć w przedmiotowym projekcie, jest odpromieniowywane do atmosfery. Przykładowy rozkład zapotrzebowania na energię elektryczną, ciepło i chłód przedstawiono na rysunku poniżej. Układy trójgeneracyjne stosuje się wszędzie tam, gdzie występują potrzeby grzewcze i chłodnicze. Układ skojarzony możemy połączyć z chłodziarką sprężarkową bądź absorpcyjną. W przypadku urządzenia absorpcyjnego zasilane jest ono spalinami, wytwarzaną w kotle odzyskowym gorącą wodą lub parą. Układy sprężarkowe zasilane są energią elektryczną z generatora lub bezpośrednio energią

mechaniczną silnika. Barię rozwoju wspomnianych rozwiązań, mimo możliwych szerokich ich zastosowań, są wciąż wysokie koszty zakupu chillerów porównywalne często z kosztami agregatu.

W północnych powiatach woj. dolnośląskiego⁶³ występują złoża zaazotowanego gazu ziemnego, z których część jest aktualnie eksploatowana, w tym w szczególności kopalnia gazu w Miliczu będąca wspólną inwestycją PGNiG S.A. oraz FX Energy Polska. Jednakże wydobywany na terenie ww. powiatów gaz ziemny nie jest przesyłany w kierunku Wrocławia, lecz tłoczony do systemu przesyłu i dystrybucji gazu zaazotowanego (por. pkt. 3.3). Ewentualnie zaopatrywanie gminy Wrocław w gaz zaazotowany zamiast wysokometanowego nie ma uzasadnienia ani technicznego (konieczność dostawania urządzeń odbiorczych), ani ekonomicznego (dodatkowe, zbędne koszty).

Natomiast w 2012 roku pojawiła się nowa potencjalna możliwość wykorzystania złóż lokalnych, tym razem w postaci niekonwencjonalnego gazu ziemnego. W powyższych powiatach są prowadzone poszukiwania gazu łupkowego i wg opublikowanych informacji wstępne efekty tych prac są obiecujące⁶⁴. Obecnie jest za wcześnie na prognozowanie wielkości zasobów wydobywanych oraz przyszłej opłacalności eksploatacji – wymaga to dalszych prac rozpoznawczych. Jednakże zdaniem ekspertów⁶⁵ w 2017 roku może w Polsce zostać rozpoczęta eksploatacja złóż gazu łupkowego, a jej rozwój (nawet w scenariuszu umiarkowanego wzrostu) powinien doprowadzić do wydobycia ok. 2,2 mld m³ gazu rocznie w 2020 roku oraz docelowo (od 2025 roku) ok. 3,5 mld m³ rocznie. W powyższym wariantcie minimum, w którym zakłada się tylko 40 nowych odwiertów eksploatacyjnych rocznie, możemy uzyskać istotne w skali kraju, nowe możliwości wzrostu dostaw gazu ziemnego.

Ewentualne rozpoznanie w powyższych powiatach, większych (co najmniej kilka mld m³) i opłacalnych w eksploatacji złóż gazu łupkowego, byłoby szansą rozwojową dla całego województwa dolnośląskiego, w tym gminy Wrocław.

Należy jeszcze raz podkreślić, że gmina Wrocław znajduje się w doskonałym położeniu pod względem zaopatrzenia w gaz ziemny. Istniejący system przesyłowy umożliwia dostarczenie ponad 1 mld m³ gazu rocznie, przy aktualnym zużyciu wynoszącym poniżej 200 mln m³ gazu rocznie. Ponadto, po 2015 roku powinna być realizowana dalsza rozbudowa przepustowości interkonektora w Lasowie oraz pojemności PMG Wierzchowice. W rezultacie nawet ewentualnae równoczesna budowa nowej EC przez firmę FORTUM oraz wymiana bloków węglowych na gazowe w firmie

⁶³ Powiaty: górąski, milicki, oleśiński, trzebnicki i wołowski.

⁶⁴ Wg informacji CIRE

⁶⁵ *Ekonomiczny potencjał produkcji gazu łupkowego w Polsce w latach 2012 – 2025. Analiza scenariuszowa.* Raport badawczy CASE na zlecenie PKN ORLEN, Warszawa, 11 lipca 2012 r.



KOGENERACJA nie spowodują braków w zaopatrzeniu w gaz ziemny w gminie Wrocław. Wg informacji otrzymanych od zainteresowanych podmiotów gospodarczych, mogą one otrzymać od GAZ-SYSTEM tzw. *Warunki przyłączenia do sieci przesyłowej dla Podmiotu z grupy A, będącego odbiorcą końcowym paliwa gazowego.*

Tak więc zamierzenia inwestycyjne tych firm nie są limitowane możliwościami dostaw gazu ziemnego.

8. 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

W 2004 r. kiedy sporządzone zostało opracowanie pt. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy Wrocław” nie obowiązywał jeszcze w kraju system wsparcia dla odnawialnych źródeł energii (OZE). W latach 2008-2009 przyjęto, obowiązujące także Polskę, programy unijne (m.in. pakiet klimatyczno-energetyczny oraz szereg Dyrektyw z zakresu OZE i gospodarki odpadami), które spowodowały zasadniczy wzrost zainteresowania wykorzystaniem OZE.

Stan aktualny produkcji energii ze źródeł odnawialnych i potencjał OZE w gminie Wrocław opisano w rozdziale 3.4. Możliwości wykorzystania w gminie Wrocław potencjału OZE, w tym biologicznych odpadów z procesu oczyszczania ścieków komunalnych/przemysłowych oraz biologicznej frakcji odpadów komunalnych/przemysłowych na cele energetyczne są uwarunkowane nie tylko lokalnymi zasobami tych źródeł, ale również unijną i krajową polityką energetyczną oraz obowiązującymi i planowanymi regulacjami.

Polityka energetyczna Unii Europejskiej i kraju, a szczególnie pakiet klimatyczno-energetyczny UE „3x20” i projekt nowej polityki energetycznej wskazuje na szczegółowe cele, które mogą być przeniesione na poziom gminy. W zakresie energetyki odnawialnej celem jest maksymalne, ale uzasadnione technicznie i ekonomicznie wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych, w aspekcie osiągnięcia krajowego celu 15% udziału OZE w energii finalnej. Nie oznacza to, że gmina sztywno musi przyjąć cele pakietu UE i polityki państwa (20% redukcja CO₂, 15% udział OZE, 20% poprawę efektywności energetycznej). W zależności od wielkości potencjału i jego efektywności ekonomicznej w danej gminie, wielkość celów poprawy efektywności energetycznej, udziału OZE i redukcji gazów cieplarnianych może być większa lub mniejsza od wskazanych powyżej.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 października 2012 roku 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, które weszło w życie z dniem 1 stycznia 2013 roku. W stosunku do obecnie obowiązującego prawa nowe rozporządzenie zwiększa obowiązkowy udział OZE w miksie energetycznym Polski do roku 2020, wprowadza definicję drewna pełnowartościowego i ogranicza możliwość wykorzystania go w energetyce, a także ma na celu optymalizację zagospodarowania

odpadów i pozostałość z przemysłu drzewnego. Nowe rozporządzenie znieśnie także obowiązek stosowania w energetyce biomasy pochodzenia rolniczego. Uwarunkowania te mogą w istotny sposób wpłynąć na strukturę i ilość wykorzystywanej biomasy w przedsiębiorstwach energetycznych działających i zamierzających prowadzić działalność wytwórczą w sektorze energetycznym w gminie Wrocław.

Nowy projekt ustawy o OZE opracowany przez Ministerstwo Gospodarki wprowadza dywersyfikację wsparcia dla poszczególnych technologii OZE poprzez ustalenie dla nich tzw. współczynników korekcyjnych kształtujących wysokość wsparcia przyznawanego w ramach systemu zielonych certyfikatów. Taki rodzaj wsparcia może zaktywizować inwestorów w branży mikroinstalacji. Projekt ustawy o OZE zakłada, że elektrownie współspalające biomasę z węglem otrzymają mocno ograniczoną wysokość wsparcia, a w 2020 roku zostaną całkowicie wyłączone ze wsparcia w postaci zielonych certyfikatów. Wraz z ograniczeniem wsparcia dla współspalania Ministerstwo Gospodarki chce bowiem promować wykorzystanie biomasy w mniejszych, lokalnych elektrociepłowniach spalających wyłącznie biomasę.

Nowe regulacje w większym stopniu przyczynią się do rozwoju odnawialnych źródeł energii w mikroskali⁶⁶. Regulacje mają znacząco uprościć inwestycje w domowe systemy OZE i zwolnić tzw. prosumentów⁶⁷ z szeregu wydatków związanych z uzyskaniem pozwoleń i przyłączeniem do sieci. Wprowadzenie systemu taryf gwarantowanych (ang. feed-in tariffs) dla mniejszych źródeł odnawialnych może zapoczątkować w naszym kraju praktycznie nieobecny dotąd rynek domowych systemów do produkcji zielonej energii elektrycznej. Dodatkowo w zakresie „domowej” energetyki odnawialnej mają pojawić się przepisy mówiące o obowiązkowym udziale odnawialnych źródeł energii w konsumpcji energii w nowych i remontowanych budynkach. W zakresie zielonej energii cieplnej nowa ustawa o OZE ma natomiast zachęcić prywatnych inwestorów do zakupu domowych kotłów na biomasę o mocy do 50 kW poprzez wprowadzenie stawki VAT na zakup tego rodzaju urządzeń wynoszącej 0% oraz poprzez zmniejszenie VAT-u na zakup peletu lub brykietu do 8%.

Począwszy od stycznia 2013 roku zaczną w Polsce obowiązywać postanowienia unijnego "Pakietu Klimatycznego", Ograniczanie emisji gazów cieplarnianych ma się odbywać poprzez tzw. unijny system handlu emisjami. System ten jest oparty na założeniu, że wszelkie zakłady przemysłowe (w tym w szczególności węglowe elektrownie i elektrociepłownie) będą musiały od 2013 roku kupować prawa do emisji CO₂ na specjalnych aukcjach. W sektorze energii elektrycznej nowa propozycja organizacji EU ETS wprowadza ogólną zasadę, że po 2013 r. wszystkie uprawnienia do emisji muszą być kupowane w drodze aukcji. Od tej zasady przewidziano wyjątki dla niektórych państw

⁶⁶ Małych systemów OZE instalowanych w gospodarstwach domowych.

⁶⁷ Gospodarstwa domowe, które będą produkować zieloną energię częściowo na własne potrzeby, a częściowo odsprzedawać ją do sieci.

członkowskich, w tym Polski, które uzyskują otrzymując tzw. derogacje 70% uprawnień bezpłatnie⁶⁸ w 2013 r. (30% będą musiały kupować na aukcji). Dopiero od roku 2020 wszystkie uprawnienia będą kupowane w drodze aukcji. Nieodpłatna dystrybucja uprawnień w wybranych krajach obwarowana jest wymogiem modernizacji sektora wytwarzania energii elektrycznej. Bez wykupienia takiego prawa do emisji, nie będzie możliwa jakakolwiek produkcja energii. Duża niepewność w sektorze energetycznym związana jest z ceną za uprawnienia do emisji CO₂. Wg wielu ekspertów branżowych w najbliższych latach należy się spodziewać wzrostu ceny. Jednym z głównych czynników mających wpływ na wzrost cen uprawnień jest m.in. zapowiedź KE o ograniczaniu możliwości użycia biopaliw z upraw żywnościowych na cele energetyczne.

Duża niepewność dotycząca uwarunkowań prawnych już obowiązujących oraz tych które są jeszcze nie zatwierdzonych (co zostało przedstawione powyżej) spowodowała, że sektor energetyczny wstrzymał inwestycje i plany inwestycyjne, odkładając je do czasu wejścia życie ww ustaw. W związku z tym zaplanowanie, w jakim kierunku rozwinię się energetyka odnawialna krajowa i/lub lokalna w ciągu najbliższych 20 lat jest w obecnych warunkach wyjątkowo trudne.

Należy podkreślić, że rynek OZE jest rynkiem bardzo dynamicznym i szybko rozwijającym się, dlatego prognozy rozwoju OZE powinny być weryfikowane i korygowane, co dwa - trzy lata.

Zasadnicza idea rozwoju OZE w gminie Wrocław opiera się na wykorzystaniu istniejącego potencjału lokalnego, co ograniczy straty przesyłowe oraz zwiększy bezpieczeństwo energetyczne. Możliwości rozwoju odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Wrocław w perspektywie krótkookresowej do 2016 r. i długookresowej do 2030 r. opracowano na podstawie dostępnych informacji i przeprowadzonych badań

Poniżej omówiono możliwości wykorzystania OZE na potrzeby energetyczne gminy

8.1 Możliwość wykorzystania energii wodnej

Obecnie na terenie gminy zlokalizowane są 4 elektrownie wodne o łącznej mocy zainstalowanej 6,25 MW. Elektrownie te w ciągu roku mogą wyprodukować 26,7 GWh energii elektrycznej. Nie przewiduje się żeby do 2016 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 MEW na terenie gminy.

⁶⁸ O wolumenie darmowych emisji w latach 2013-2019 dla poszczególnych elektrowni i elektro-ciepłowni w Polsce decyduje Departament Energetyki w Ministerstwie Gospodarki;

8.2 Możliwość wykorzystania energii wiatrowej

Energetyka wiatrowa we Wrocławiu wykazuje mały potencjał rozwoju. Warunki wietrzne należą do średnich, jednak w połączeniu ze specyfiką obszaru zurbanizowanego nie stwarzają dogodnych warunków do inwestowania w ten rodzaj OZE. Istnieje pewien potencjał do lokalizacji małych i mikro instalacji wiatrowych, jednak przy ich umiejscowieniu należy brać pod uwagę uwarunkowania środowiskowe oraz związane z potencjalnymi zagrożeniami dla człowieka. Na podstawie zebranych informacji nie przewiduje się do 2016 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 inwestorów mikroelektrowniami wiatrowymi, które mogą być dodatkowym źródłem energii do podgrzania wody użytkowej lub do centralnego ogrzewania w budownictwie indywidualnym⁶⁹.

8.3 Możliwość wykorzystania energii geotermalnej

Obecnie we Wrocławiu nie jest wykorzystywana energetyka geotermalna wysokotemperaturowa. Zasoby wód termalnych pod kątem możliwości ich technicznego wykorzystania wymagają dalszych badań. Na podstawie dostępnych danych na terenie gminy nie przewiduje się do 2016 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 zależy od wprowadzenia nowego wsparcia tylko dla wytwarzania ciepła⁷⁰.

Obecnie ze względu na duże koszty budowy geotermii wysokotemperaturowej, realne jest jedynie wykorzystywanie na terenie gminy potencjału geotermalnego na poziomie niskotemperaturowym (tzw. GNE – geotermia niskich entalpii) poprzez stosowanie pomp ciepła. Geotermia niskotemperaturowa (pompy ciepła) ze względu na koszty inwestycyjne nie znajduje dużego zainteresowania u indywidualnych inwestorów (budynki mieszkalne). Przewiduje się umiarkowany jej rozwój do 2016 r. głównie jako źródło wspomagające np. dla kotła opalanego biomasą lub systemu solarne. W dłuższej perspektywie do 2030 r. możliwa jest większa dynamika wzrostu mocy zainstalowanej w instalacjach geotermii niskotemperaturowej. Przewiduje się, że instalacje te będą głównie wspomagać mikroinstalacje OZE montowane w budynkach mieszkalnych.

⁶⁹ Do prawa polskiego wprowadzana jest obecnie Dyrektywa Unii Europejskiej nr 2002/91/WE, według której w budynkach nowych oraz starych - gruntownie remontowanych - projektant będzie musiał uwzględniać w dokumentacji budynku zastosowanie energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii (OZE).

⁷⁰ Obecnie wsparcie jest udzielane pod warunkiem produkcji prądu elektrycznego – sama produkcja ciepła, nawet w 100% z OZE, nie jest dotowana w systemie zielonych certyfikatów.

8.4 Możliwość wykorzystania energii słonecznej

Obecnie energetyka słoneczna jest wykorzystywana w gminie głównie do pozyskiwania ciepła, ze względu na wysokie koszty związane z produkcją energii elektrycznej z tego źródła. Jednak rozwój nowych systemów fotowoltaicznych (przy coraz większym spadku ich cen i jednoczesnym wzroście sprawności tych urządzeń oraz przewidzianym wsparciu na mikroinstalacje dla gospodarstw domowych) może przyczynić się do ich większego zastosowania w produkcji energii elektrycznej na własne potrzeby inwestorów. W perspektywie do 2016 r. w gminie energia słoneczna powinna być jednym z głównych alternatywnych źródeł energii wykorzystywanej do podgrzewania wody użytkowej i suszenia płodów rolnych, w tym np. biomasy wykorzystywanej na cele energetyczne. Wykorzystanie kolektorów słonecznych przyczyni się do zmniejszenia niskiej emisji⁷¹ szczególnie w okresie letnim, w którym na przygotowanie ciepłej wody często wykorzystuje się węgiel. W perspektywie do 2030 r. preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów i ogniw fotowoltaicznych na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej. Preferuje się ze względów ekonomicznych i technicznych wykorzystanie układów solarnych w konfiguracjach hybrydowych (biwalentnych) np. jako wspomaganie kotła opalanego biomasą czy pompy ciepła.

8.5 Możliwość wykorzystania energii z biomasy

W rozdziale 3.4 oszacowano potencjał energetyczny biomasy stałej na terenie gminy Wrocław. Wyznaczono potencjał na poziomie technicznym (tj. potencjał energii chemicznej dostępnej biomasy pomniejszony o straty konwersji energii w urządzeniach). Uzyskana w ten sposób informacja o wielkości potencjału ma charakter pogładowy, przedstawiający ilość, rodzaj biomasy i odpowiadającą jej ilość energii. Rzeczywisty potencjał energetyczny biomasy (tzw. potencjał użytkowy) ma zwykle wartość stanowiącą zaledwie od 10 do 25% potencjału technicznego a jego wyznaczenie jest możliwe dopiero po przeprowadzeniu indywidualnych analiz techniczno-ekonomicznych dla poszczególnych przedsięwzięć inwestycyjnych, w tym elektrowni rozproszonej, co przekracza ramy niniejszego opracowania.

8.5.1 Możliwości wykorzystania drewna

Ponad 7% powierzchni gminy Wrocław posiada tereny zalesione. Dodatkowym źródłem surowca może być drewno pozyskiwane przy przycinkach przydrożnych drzew i podczas prac związanych konserwacją parków. Szacuje się, że potencjał techniczny drewna na terenie gminy wynosi ok.

⁷¹ emisja komunikacyjna i emisja pyłów i szkodliwych gazów pochodząca z lokalnych kotłowni węglowych i domowych pieców grzewczych, w których spalanie węgla odbywa się w nieefektywny sposób najczęściej węglem tanim, a więc o złej charakterystyce i niskich parametrach grzewczych.

1,8 GWh. Przewiduje się, że do 2016 r. zostanie utrzymane dotychczasowe wykorzystywanie tj. w energetyce oraz w gospodarstwach domowych na potrzeby ogrzewania mieszkań. W perspektywie do 2030 r. po stworzeniu lokalnego systemu logistycznego preferowanym kierunkiem wykorzystania biomasy drzewnej powinno być wykorzystanie w wysokosprawnej kogeneracji.

8.5.2 Możliwości wykorzystania słomy

Szacuje się, że istniejący areał zbóż na terenie gminy pozwoliłby na wyprodukowanie z nadwyżek słomy ciepła w ilości ok. 17 GWh/rok. Obecnie zaleca się wykorzystywanie słomy w kotłowniach przystosowanych do spalania tego biopaliwa np. w dużych gospodarstwach rolnych, gdzie istnieją nadwyżki słomy oraz odpowiednie możliwość magazynowania. Na terenie gminy nie ma takich gospodarstw. Nie przewiduje się wykorzystania nadwyżek słomy do 2016 r na terenie gminy do stosowania w indywidualnych kotłowniach opalanych słomą. Potencjalne nadwyżki słomy mogą być wykorzystane na cele energetyczne w gminach ościennych. W perspektywie do 2030 r. nadwyżki słomy mogą być wykorzystywane do produkcji brykietów i peletów. Należy się jednak spodziewać, że rozwój urbanistyczny miasta ograniczy produkcję rolniczą na terenie gminy. Uwzględniając obecną tendencję w zmniejszaniu się powierzchni użytków rolnych prognozuje się, że zmniejszy się ona do 2030 r. o 10 %.

8.5.3 Możliwość wykorzystania biogazu rolniczego

W strukturze gospodarstw rolnych na terenie gminy dominują gospodarstwa małe obszarowo charakteryzujące się niewielką koncentracją oraz brakiem wyraźnej specjalizacji w produkcji typowo zwierzęcej. Możliwości pozyskania wystarczającej ilości substratów (gnojowica i obornik) są ograniczone ze względu na bardzo małe pogłowie zwierząt. Budowa biogazowni rolniczej, wg analiz technicznych i ekonomicznych możliwa jest w gospodarstwach wielkotowarowych (z obsadą zwierząt powyżej 100 SD⁷²), w których zamiast obornika uzyskuje się gnojowicę.

Na terenie gminy w krótkookresowej (do 2016 r.) i długookresowej perspektywie (do 2030 r.) nie przewiduje się budowy biogazowni rolniczych, z powodu braku lokalnego substratu.

8.5.4 Możliwość wykorzystania odpadów komunalnych

Ponieważ do biomasy zalicza się także biodegradowalne frakcje strumienia odpadów, do preferowanych technologii należy zaliczać te, które w sposób bezpieczny dla środowiska pozwolą z największą wydajnością zredukować składowane odpady komunalne i przemysłowe. Istotne są przede wszystkim takie technologie, które zredukują ilość odpadów przeznaczonych do składowania, co przyczyni się do wypełnienia celów, które gmina musi spełnić w tym zakresie (uwarunkowania prawne zawiera załącznik 3 w części dot. OZE).

⁷² Sztuki przeliczeniowe duże.

Na ilość odpadów wytwarzanych na terenie miasta wpływa wiele czynników, takich jak liczba mieszkańców, stan gospodarki, stopień zamożności społeczeństwa, świadomość ekologiczna mieszkańców oraz przedsiębiorców prowadzących działalność, w wyniku której powstają odpady.

Jak wynika z prognozy demograficznej⁷³ liczba ludności we Wrocławiu będzie się systematycznie zmniejszać.

Biorąc pod uwagę liczbę ludności zamieszkującej miasto Wrocław w 1995 r., wynoszącą 641 974 mieszkańców oraz wskaźnik dla dużych miast (wg Rozp. W sprawie obliczania ilości OUB) dotyczący ilości wytwarzanych odpadów ulegających biodegradacji - 0,155 Mg na/mieszkańca obliczono ilość odpadów, która została wytworzona w 1995 roku. Wyniosła ona 99,5 tys. Mg. Na tej podstawie wyliczono dopuszczalną ilość odpadów komunalnych ulegających biodegradacji w latach 2013- 2030, oraz ilość tych odpadów konieczną do zagospodarowania w sposób inny niż składowanie i także prognozowane ilości wytworzonych odpadów. Tabela poniżej przedstawia prognozę ilości odpadów wytwarzanych w gminie Wrocław.

Tabela 135 Prognozowane całkowite ilości odpadów komunalnych

Rodzaje odpadów	2013	2016	2020	2030
	tys. Mg/rok			
Papier	50,5	53,0	56,7	55,8
Odpady wielomateriałowe	6,5	6,8	7,2	7,0
Odpady kuchenne i ogrodowe	71,9	71,5	73,3	69,2
Frakcja < 10 mm	10,3	10,1	10,5	10,2
Tekstylia	5,9	6,1	6,3	5,9
Drewno	0,9	1,2	1,3	1,3
Odpady z terenów zielonych	13,7	14,0	14,8	14,5
Razem	159,7	162,7	177,3	163,9
Ilość odpadów biodegradowalnych wytworzona w 1995 r.	95,5	95,5	95,5	95,5
Dopuszczalna ilość składowanych odpadów biodegradowalnych	47,7	47,7	33,4	33,4
Odpady do zagospodarowania w sposób inny niż składowanie	112,0	115,0	143,9	130,5

Źródło: Obliczenia własne na podstawie opracowania pn. „Ocena strategiczna systemu gospodarki odpadami na terenie aglomeracji Wrocławskiej na lata 2010 – 2020”; Agencja Rozwoju Aglomeracji Wrocławskiej; Wrocław 2011.

⁷³ Por. Rozdział 2

Zakładając średnią wartość opałową ok. 7 MJ/kg, w analizowanym okresie ilość energii chemicznej zawartej w prognozowanych wielkościach odpadów biologicznych zwiększy się z 840 TJ (2013 r.) do 913 TJ (2030 r.)

8.5.5 Możliwość wykorzystania biogazu z osadów ściekowych

Wytwarzanie biogazu może być traktowane zarówno jako proces pozyskania paliwa gazowego jak i proces utylizacji różnego rodzaju odpadów organicznych. Głównym składnikiem biogazu jest metan CH_4 i dwutlenek węgla CO_2 . Pozostałe składniki biogazu to azot N oraz śladowe ilości siarkowodoru H_2S i amoniaku NH_3 . Zawartość metanu w biogazie zawiera się w szerokich granicach: od 42% do 85%. Można przyjąć średnie wartości: 65% CH_4 i 35% CO_2 . Oczyszczanie ścieków charakteryzuje się wytwarzaniem ogromnych ilości osadów ściekowych. Szczególnie dużą produkcją osadu charakteryzuje się wysokosprawne oczyszczanie usuwające w procesach biologiczno-chemicznych związki azotu i fosforu. Osady charakteryzują się wysokim uwodnieniem, dużą podatnością na zagniwanie, zawartością bakterii chorobotwórczych i jaj pasożytów oraz metali ciężkich – mogą przez to negatywnie oddziaływać na środowisko. Stabilizacja osadów ściekowych należy do podstawowych procesów przeróbki osadów. Polega ona na przetworzeniu osadu w taki sposób, aby zlikwidować jego zdolność do zagniwania. Proces stabilizacji łączy się często z higienizacją osadu, czyli zmniejszeniem ilości lub likwidacją organizmów chorobotwórczych w jego masie. Metodą powszechnie stosowaną w dużych oczyszczalniach ścieków jest biologiczna stabilizacja beztlenowa. Podczas stabilizacji beztlenowej następują w osadzie zmiany w składzie chemicznym i właściwościach fizycznych osadu. Następuje rozkład materii organicznej, wytwarzana jest znaczna ilość biogazu, który można wykorzystać na cele energetyczne oczyszczalni. Jak wskazują badania⁷⁴, proces fermentacji metanowej nie zapewnia całkowitej konwersji substancji organicznej. Nawet do 50 % substancji organicznej zawartej we wsadzie nie ulega konwersji do biogazu.⁷⁵

Po modernizacji oczyszczalni ścieków w gminie Wrocław ich maksymalna wydajność wynosi 140 000 m³/d. Przyjmując przyrost suchej masy osadu nadmiernego na 1 m³, odprowadzonych ścieków na poziomie 0,25 kg s.m.o./m³ oraz produkcję biometanu z 1 kg s.m.o. na poziomie 0,3 m³ obliczono, że w ciągu roku pozyska się ok. 2,3 mln m³ biogazu. Celem oszacowania ilości energii zawartej w biogazie pomnożono jego ilość przez średnią wartość opałową wynoszącą 22 MJ/m³. Uwzględniono sprawność urządzeń kogeneracyjnych na poziomie 90% (35% sprawność elektryczna i

⁷⁴ Boyce M. P.: Gas Turbine Engineering Handbook. Design, Operation, Maintenance. Gulf Publishing Company, Houston, USA 1995.

⁷⁵ Pierścienia M., Bartkiewicz B., 2011, Zagospodarowanie biogazu powstającego w procesie fermentacji metanowej w oczyszczalniach ścieków, Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych nr 47 s. 437-61

55% sprawność cieplna). Przy docelowej produkcji biogazu możliwe jest uzyskanie około 5 000 MWh energii elektrycznej i około 22 000 GJ energii cieplnej.

W perspektywie krótkookresowej (do 2016 r.) i długookresowej (do 2030 r.) prognozuje się wykorzystanie biogazu do produkcji energii elektrycznej i cieplnej na potrzeby energetyczne WOŚ, a ewentualne nadwyżki energii będą sprzedawane.

8.5.6 Możliwość wykorzystania osadów ściekowych przefermentowanych

Wartość kaloryczna osadów przefermentowanych jest zwykle niższa od osadów przed fermentacją o około 2 GJ/Mg s.m⁷⁶. Ponadto od podanych wartości trzeba zwykle odjąć co najmniej 5 GJ/Mg energii potrzebnej na odparowanie wody zawartej w osadach ściekowych. Po uwzględnieniu energii na odparowanie wody przyjęto wartość opałową osadów ściekowych na poziomie 7 GJ/Mg s.m. W obliczeniach ilości osadów ściekowych uwzględniono prognozowaną zmianę liczby mieszkańców Wrocławia. Zestawienie osadów ściekowych, planowanych do wytworzenia w latach 2013-2030 (na podstawie danych przekazanych przez MPWiK) zostało przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 136 Zestawienie ilości osadów ściekowych planowanych do wytworzenia w latach 2013-2020 i 2030

Rok	Ilość [Mg s.m./rok]	Wartość energetyczna [GJ/rok]	Ilość energii wyprodukowanej w kogeneracji	
			Energia cieplna GJ	Energia elektryczna MWh
2013	17 778	124 446	68 445	12 109
2016	17 196	120 372	66 205	11 712
2020	25 805	180 635	99 349	17 576
2030	23 727	166 089	91 349	16 160

Źródło: Obliczenia własne na podstawie Planu Gospodarki Odpadami dla Miasta Wrocławia na lata 2009-2012

Wyżej przedstawione dane nie uwzględniają wzrostu ilości osadów ściekowych, jaka mogłaby powstać w przypadku zrealizowania IV Etapu rozbudowy WOŚ, planowanego po roku 2015 (wyłączenie Pól Irygacyjnych Osobowice).

⁷⁶ Pająk T.: Spalanie i współspalanie osadów ściekowych – podstawowe uwarunkowania. Przegląd Komunalny, nr 1, 35-38 (2003).

Podsumowanie

Na terenie gminy Wrocław nie ma odpowiednich warunków do wykorzystania na większą skalę energii wodnej, wiatrowej oraz geotermii wysokiej entalpii w perspektywie do 2016 i do 2030 r. Prognozuje się rozwój energetyki odnawialnej głównie w formie instalacji indywidualnych wykorzystujących energię słoneczną, biomasę i w mniejszym stopniu energię wiatru. Istnieje możliwość wykorzystania lokalnych zasobów biomasy z terenu gminy w części kotłowni osiedlowych oraz w Elektrociepłowni Wrocław Kogeneracja S.A. i EC Czechnica. Jednak działania te powinny zostać poprzedzone wykonaniem szczegółowej analizy techniczno ekonomicznej opłacalności pozyskania biomasy na te przedsięwzięcia, uwzględniającej przyszłe regulacje dot. OZE, w tym nową wysokość wsparcia i opłatę za emisję CO₂.

Biogazownia funkcjonująca na terenie Wrocławskiej Oczyszczalni Ścieków (WOŚ) może w ciągu roku docelowo wyprodukować w skojarzeniu ok. 5 000 MWh energii elektrycznej i około 22 000 GJ energii cieplnej. W perspektywie krótkookresowej (do 2016 r.) i długookresowej (do 2030 r.) prognozuje się wykorzystanie biogazu do produkcji energii elektrycznej i cieplnej na potrzeby energetyczne WOŚ, a ewentualne nadwyżki energii mogą być wykorzystane na potrzeby gminy Wrocław.

Możliwe jest wykorzystanie osadów ściekowych przefermentowanych (pozostałości po procesie fermentacji metanowej w biogazowni) na cele energetyczne. Szacuje się, że w 2016 r. w WOŚ wytworzone zostanie 17 196 Mg s.m. a w 2030 r. 23 727 Mg s.m. osadów pofermentacyjnych. Pozwoli to na wyprodukowanie w kogeneracji energii elektrycznej i cieplnej odpowiednio 11 712 MWh i 66 205 GJ (w 2016 r.) oraz 16 160 MWh, i 91 349 GJ (w 2030 r.).

Odpady komunalne, w tym biodegradowalne mogą być potencjalnym źródłem energii przy założeniu, że powstanie instalacja termicznego przekształcania odpadów komunalnych. Szacuje się, że odpady biodegradowalne w gminie, do zagospodarowania w sposób inny niż składowanie, w roku 2016 wyniosą 115,0 tys. Mg a w 2030 r. 130,5 tys. Mg. Obecnie nie przewiduje się lokalizacji takiej instalacji na terenie Wrocławia.

9. ANALIZA FORMALNO-PRAWNA PROPONOWANYCH SCENARIUSZY ROZWOJOWYCH W ŚWIETLE OBOWIĄZUJĄCYCH PRZEPISÓW, POLITYKI ENERGETYCZNEJ POLSKI DO 2030 ROKU, LOKALNYCH DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH I PLANISTYCZNYCH ORAZ DYREKTYW UNII EUROPEJSKIEJ

Proponowane scenariusze uwzględniają następujące główne kierunki i postanowienia określone w dyrektywach Unii Europejskiej:

- zapewnienie dostępu 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);
- „unbundling” tradycyjnych zintegrowanych przedsiębiorstw energetycznych na odrębne przedsiębiorstwa wytwórcze, przedsiębiorstwa sieciowe i przedsiębiorstwa obrotu energią;
- zapewnienie rozwoju odnawialnych źródeł energii (OZE) w stopnie wynikającym z działań państw członkowskich;
- zalecenie priorytetowego i gwarantowanego dostępu do energii elektrycznej wytwarzanej z OZE;
- zalecenie krajom członkowskim instalowania i wymiany urządzeń pomiarowo-rozliczeniowych na liczniki elektroniczne ze zdalną transmisją danych,
- ograniczenie emisji przemysłowych, w tym w szczególności CO₂.

Proponowane scenariusze uwzględniają następujące główne kierunki i regulacje zawarte w ustawie – Prawo energetyczne oraz aktach wykonawczych do tej ustawy:

- obowiązek zapewnienia świadczenia usług przesyłania lub dystrybucji energii odbiorcom oraz przedsiębiorstwom zajmującym się sprzedażą energii elektrycznej w celu realizacji zasady TPA;
- brak obowiązku sprzedaży energii elektrycznej odbiorcom z wyjątkiem tzw. sprzedawców z urzędu, którzy zobowiązani są do sprzedaży energii odbiorcom w gospodarstwach domowych na terenie swojego obszaru działania (w sieci OSD, z którym historycznie są powiązani);
- ustalanie przez Prezesa URE taryfowych cen dla energii elektrycznej sprzedawanej odbiorcom końcowym w gospodarstwach domowych w zakresie określonym w ustawie – Prawo energetyczne;

- brak obowiązku zakupu energii elektrycznej od wytwórców (z wyjątkiem produkcji z OZE) i konieczność sprzedaży energii elektrycznej przez nich wg cen na rynku konkurencyjnym;
- zapewnienie przez OSD priorytetu w świadczeniu usług przesyłowych i dystrybucyjnych dla energii wyprodukowanej w OZE;
- obowiązek odbioru energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji (nawet jeśli nie ma odbiorcy tej energii);
- obowiązek stosowania preferencyjnych opłat za przyłączenie dla wytwórców energii w OZE.

W proponowanych scenariuszach uwzględniono także działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej wynikające z ustawy o efektywności energetycznej, obejmujące głównie:

- zwiększenia oszczędności energii przez odbiorców końcowych,
- zwiększenia oszczędności energii przez urządzenia na potrzeby własne obiektów energetycznych,
- zmniejszenia strat energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego w przesyśle lub dystrybucji.

W „Polityce Energetycznej Polski do roku 2030”, przyjęto, że zostaną zrealizowane podstawowe cele polityki energetycznej Polski.⁷⁷

W zakresie efektywności energetycznej uwzględniono następujące, istotne dla prognozy, cele polityki energetycznej:

- dążenie do utrzymania zero energetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowanie na energię pierwotną;
- konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15.

Przewidziano oraz oceniono wpływ istniejących rezerw efektywności wynikających z reformy rynkowej gospodarki oraz dodatkowych instrumentów zwiększania efektywności energetycznej na zapotrzebowanie na energię, m. in.:

- rozszerzenia stosowania audytów energetycznych;
- wprowadzenia systemów zarządzania energią w przemyśle;
- wprowadzenia zrównoważonego zarządzania ruchem i infrastrukturą w transporcie;
- wprowadzenia standardów efektywności energetycznej dla budynków i urządzeń powszechnego użytku;

⁷⁷ Zostały scharakteryzowane w Rozdziale 1.

- intensyfikacji wymiany oświetlenia na energooszczędne;
- wprowadzenia systemu białych certyfikatów.

Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych

W dniu 7 grudnia 2010 r. Rada Ministrów przyjęła dokument pn. „Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych” (KPD), stanowiący podstawę planistyczną rozwoju OZE w Polsce. Sporządzenie tego dokumentu wynika z art. 4 dyrektywy 2009/28/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniającej i w następstwie uchylającej dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE. Zgodnie z KPD działania na rzecz rozwoju wykorzystania OZE na poziomie kraju obejmują między innymi:

- Wypracowanie ścieżki dochodzenia do osiągnięcia 15% udziału OZE w zużyciu energii finalnej w sposób zrównoważony, w podziale na poszczególne rodzaje energii: energię elektryczną, ciepło i chłód oraz energię odnawialną w transporcie.
- Utrzymanie mechanizmów wsparcia dla producentów energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, np. poprzez system świadectw pochodzenia energii.
- Utrzymanie obowiązku stopniowego zwiększania udziału biokomponentów w paliwach transportowych, tak, aby osiągnąć zamierzone cele.
- Wprowadzenie dodatkowych instrumentów wsparcia zachęcających do szerszego wytwarzania ciepła i chłodu z odnawialnych źródeł energii.
- Wdrożenie kierunków budowy biogazowni rolniczych, przy założeniu powstania do roku 2020 średnio jednej biogazowni w każdej gminie.
- Utrzymanie zasady zwolnienia z akcyzy energii pochodzącej z OZE.
- Bezpośrednie wsparcie budowy nowych jednostek OZE i sieci elektroenergetycznych, umożliwiających ich przyłączenie z wykorzystaniem funduszy europejskich oraz środków funduszy ochrony środowiska, w tym środków pochodzących z opłaty zastępczej i z kar.
- Stymulowanie rozwoju potencjału polskiego przemysłu, produkującego urządzenia dla energetyki odnawialnej, w tym przy wykorzystaniu funduszy europejskich.
- Wsparcie rozwoju technologii oraz budowy instalacji do pozyskiwania energii odnawialnej z odpadów zawierających materiały ulegające biodegradacji (np. odpadów komunalnych zawierających frakcje ulegające biodegradacji).

- Ocenę możliwości energetycznego wykorzystania istniejących urządzeń piętrzących, stanowiących własność Skarbu Państwa, poprzez ich inwentaryzację, ramowe określenie wpływu na środowisko oraz wypracowanie zasad ich udostępniania.

Obowiązująca „Strategia Wrocław w perspektywie 2020 plus” w dziale poświęconym przestrzeni miasta wskazuje m.in. następujące kierunki działań mające związek z rynkiem energii:

- Powstrzymanie transformacji Wrocławia w obwarzankę. Odwrócenie procesu degeneracji wewnętrznego pierścienia zabudowy mieszkalnej;
- Zahamowanie procesów *Urban sprawl* (rozpełzania się miasta), które w obecnej sytuacji demograficznej powodują spadek liczby mieszkańców Wrocławia;
- Pilotowanie rozwoju dobrych dzielnic;
- Selektywny dobór inwestycji z uwzględnieniem potrzeb i możliwości aglomeracji oraz regionu;
- Wprowadzenie nieużytków przemysłowych w ponowny obieg gospodarczy. Skłanianie inwestorów do odstąpienia od zwyczaju budowania na gołej ziemi (greenfield policy);
- Zintegrowany system koordynacji działań infrastrukturalnych, w tym kompleksową modernizację 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” kwestiach zaopatrzenia w energię, uwzględniono 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
- Planuje się budowę elektrociepłowni przy ul. Obornickiej, połączonej z całym systemem ciepłowniczym miasta

- Podniesienie standardu energetycznego zabudowy poprzez realizację działań termo modernizacyjnych w istniejącej zabudowie i energooszczędną budowę nowych obiektów.

Powyższe aspekty szerzej zostały opisane w części I niniejszej „Aktualizacji założeń...”.

Lokalne dokumenty strategiczne i planistyczne⁷⁸ potwierdzają bardzo dobrą sytuację gminy Wrocław, dotyczącą zaopatrzenia w gaz ziemny wysokometanowy.

Proponowane scenariusze rozwojowe są zgodne z obowiązującymi Dyrektywami Unii Europejskiej oraz aktualnymi i przygotowywanymi przepisami prawa krajowego – w tym nowej ustawy tzw. Prawa gazowego. W szczególności rozwój zużycia gazu ziemnego w gminie Wrocław, zamiast spalania węgla lub innych surowców mineralnych, prowadzi do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych. Jest to więc jednym z właściwych sposobów realizacji unijnej polityki klimatyczno-energetycznej.

W dwóch kwestiach Unia Europejska może zająć stanowisko krytyczne dotyczące gazownictwa krajowego:

1. Braku lub niewystarczającej konkurencji w hurtowej sprzedaży gazu.
2. Ewentualnego niespełnienia warunków ochrony środowiska przy eksploatacji złóż niekonwencjonalnych (głównie łupkowych).

W pierwszym przypadku w prognozowanych scenariuszach zakładamy, że rozpoczynana w dniu 20 grudnia 2012 roku (pierwsza sesja TGE dotycząca gazu ziemnego) realizacja programu uwalniania krajowego rynku gazu będzie odpowiednio kontynuowana i nie pojawią się podstawy do nałożenia sankcji przez Komisję Europejską.

Drugi problem jest trudniejszy do oceny, ponieważ część decydentów unijnych reprezentują w tej sprawie podejście ideologiczne, które obecnie nie ma oparcia w przebiegu i skutkach prac rozpoznawczych, prowadzonych w Polsce. W proponowanych scenariuszach zakładamy, że dzięki staraniom naszego rządu i europarlamentarzystów dojdzie do wypracowania odpowiedniego kompromisu lub, że najpóźniej na początku kolejnej dekady XXI wieku zostaną wdrożone metody wydobywcze gazu łupkowego wystarczająco przyjazne środowisku. Jednakże nawet w skrajnym przypadku, gdyby występowały problemy ze spełnieniem nowych, wyśrubowanych, unijnych warunków ochrony środowiska⁷⁹, proponowane scenariusze mogą zostać zrealizowane wyłącznie z wykorzystaniem importowanego i krajowego gazu ziemnego ze złóż konwencjonalnych.

⁷⁸ Por. przykładowo analizowane poniżej „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Wrocławia.”

⁷⁹ Poszukiwania i eksploatacja kopalni znajdują się w kompetencjach państw członkowskich UE, ale ewentualne nowe dyrektywy regulujące warunki ochrony środowiska mogą istotnie utrudnić eksploatację gazu ziemnego w złożach łupkowych.

Ważnym i realistycznym założeniem możliwości realizacji tych scenariuszy jest przewidywana obniżka cen gazu ziemnego z importu nierosyjskiego, spowodowana dużym wzrostem podaży oraz możliwością (nowe terminale regazyfikacyjne) sprowadzania do Europy tzw. LNG, w tym zwłaszcza ze Stanów Zjednoczonych i krajów Bliskiego Wschodu.

Jednym z istotnych postanowień projektu nowego Prawa gazowego będzie następujący obowiązek: Sprzedawca oraz podmiot dokonujący przewozu gazu ziemnego w ilości większej niż 100 mln m³ rocznie sporządza, co dwa lata, w terminie do dnia 30 listopada prognozę zapotrzebowania na gaz ziemny na okres pięciu lat. Prognoza, ta zawierać ma informacje dotyczące:

1. Obszaru, na którym prowadzona jest sprzedaż gazu ziemnego lub wykonywana jest działalność gospodarcza z wykorzystaniem przewożonego gazu ziemnego;
2. Przewidywanej wielkość sprzedaży lub przewozu.

Podmiot ma przekazywać prognozę do operatora systemów gazowych na obszarze jego działania.

Taka prognoza, przygotowana w przyszłości przez DOOG we Wrocławiu, będzie ważnym źródłem informacji dla odpowiednich komórek organizacyjnych Zarządu gminy Wrocław.

W konsekwencji zaproponowane scenariusze i prognozy wykonane dla gminy Wrocław obejmują wszystkie powyższe założenia i uwzględniają je w przygotowanych propozycjach.

10. EKONOMICZNA ANALIZA PROPONOWANYCH SCENARIUSZY ROZWOJOWYCH

Prognozy zmian ceny 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 rezerw 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...”:

- **Ceny kontraktowe**, wynikające 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.
- **Ceny 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.
- **Ceny z otwartych przetargów wytwórców**, kreowane zgodnie z art. 49a znowelizowanej ustawy - Prawo energetyczne. Mają one, wspólnie z cenami rynku giełdowego, zapewnić uczestnikom rynku energii szerszy dostęp do energii elektrycznej oferowanej przez wytwórców.
- **Ceny 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.

Ceny giełdowe oraz ceny na rynku bilansującym są jednolite na całym obszarze działania rynku hurtowego. Są one cenami bieżącymi wyznaczanymi oddzielnie dla każdej godziny doby.

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 poziomu zapotrzebowania na energię elektryczną w czasie.

Oprócz przedstawionych wyżej składników, ryzyko rynkowe obejmuje również ryzyka związane z wiarygodnością dostawców i ryzykiem kredytowym 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 dostawców lub zakupu energii na rynku bilansującym Operatora Systemu Przesyłowego. Przy pełnym bezpieczeństwie dostaw energii elektrycznej w skali rynku krajowego odbiorca lub grupa odbiorców może ponieść straty

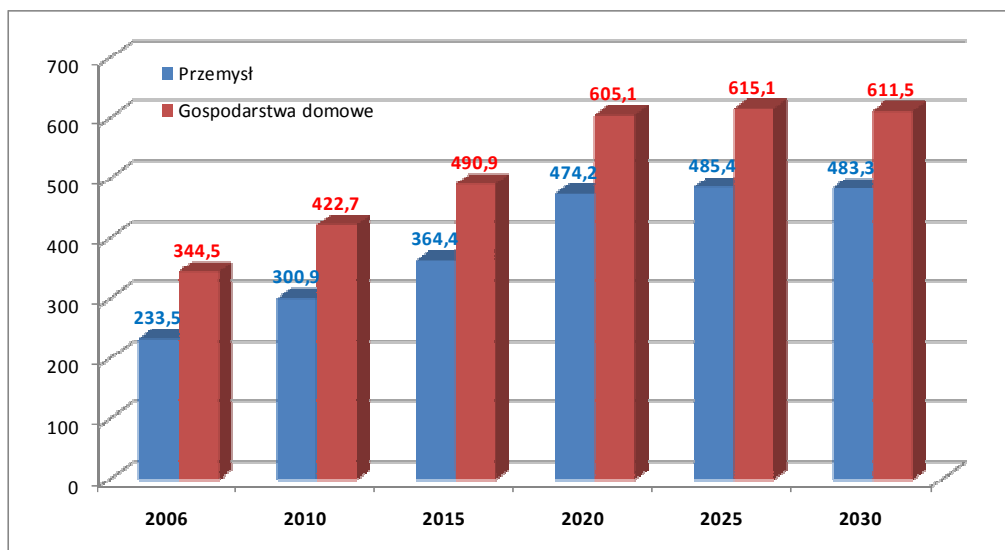
finansowe wynikające na przykład z upadłości sprzedawcy, choć ciągłość zaopatrzenia w energią zostanie utrzymana przez tzw. sprzedawcę awaryjnego, ale już po innych cenach niż były uzgodnione z dotychczasowym sprzedawcą.

- **Ryzyko kredytowe** związane z wypłacalnością odbiorców końcowych, którzy mogą mieć trudności z poniesieniem opłat za sprzedaną im energią i związaną z tym usługę dystrybucyjną. Prawo energetyczne określa procedurę postępowania przedsiębiorstw energetycznych w odniesieniu do odbiorów w przypadku zalegania z płatnościami, ale jeżeli nie przynosi ona efektów dostawa energii zostaje przerwana. Zgodnie polskim Prawem energetycznym nikt nie ma obowiązku kontynuowania dostaw energii w wypadku zalegania odbiorcy z płatnościami. Ponieważ jednak energia elektryczna w dyrektywach Unii Europejskiej traktowana jest, jako podstawowe dobro, które należy zapewnić wszystkim jego użytkownikom obecnie przygotowywane są krajowe przepisy dla ochrony odbiorców słabych ekonomicznie, określanych, jako odbiorcy „wrażliwi”. Odbiorcom tym udzielana ma być 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

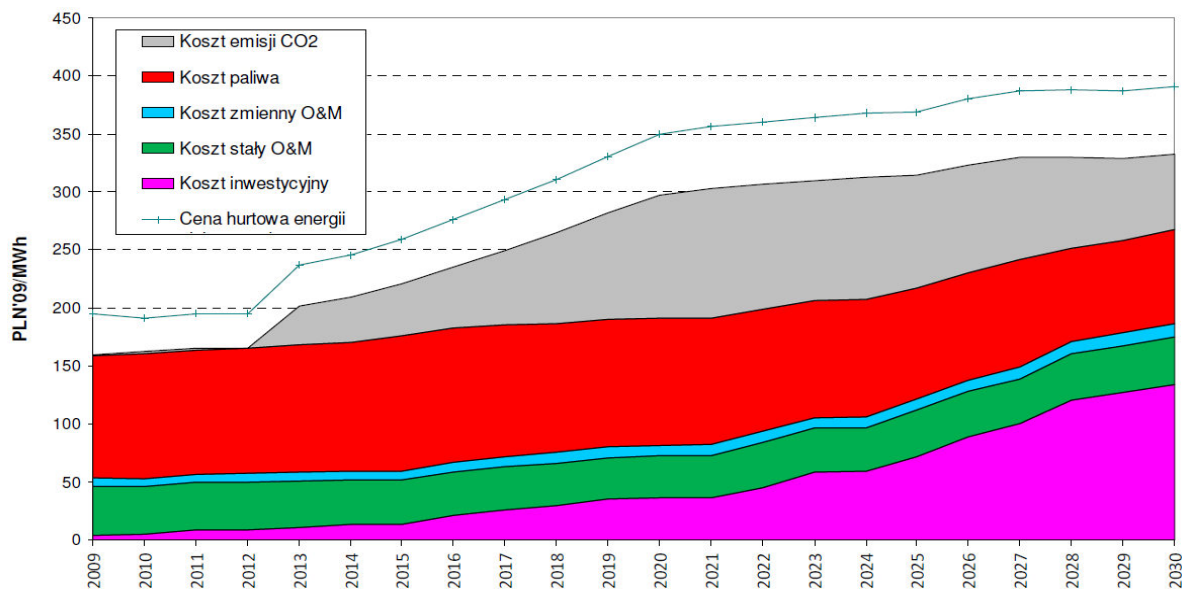
W obszarze zmian cen energii elektrycznej, prognoza Polityki Energetycznej Polski do roku 2030 przewiduje istotny wzrost tej ceny spowodowany wzrostem wymagań ekologicznych, zwłaszcza opłat za uprawnienia do emisji CO₂ i wzrostem cen nośników energii pierwotnej. Zgodnie z prognozą koszty wytwarzania energii elektrycznej wzrosną gwałtownie ok. 2013 roku i 2020 roku ze względu na objęcie obowiązkiem zakupu uprawnień do emisji gazów cieplarnianych. Ten wpływ będzie rósł od około 2 zł/MWh do przeszło 100 zł/MWh w 2020 roku, po czym ma się stopniowo obniżać (głównie za sprawą rozwoju energetyki jądrowej oraz technologii CCS). 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 ok. 304 zł'07/MWh w 2012 roku do ok. 356 zł'07/MWh w 2013 roku oraz z poziomu ok. 400 zł'07/MWh w 2019 roku do ok. 474 zł'07/MWh w 2020 roku. Po roku 2021 cena ma się utrzymywać na podobnym poziomie lub lekko spadać dzięki wdrożeniu energetyki jądrowej. Prognozę cen energii elektrycznej dla przemysłu i gospodarstw domowych przedstawiono na rysunku poniżej. Należy jednak nadmienić, że notowane w drugiej połowie 2012 rok na TGE ceny na 2013 i 2014 rok nie wskazują na tak znaczne wzrosty cen energii elektrycznej jak w prognozie Ministerstwa.

Rysunek 71 Prognoza zmian ceny energii elektrycznej (w cenach z 2007 roku)[zł'07/MWh]



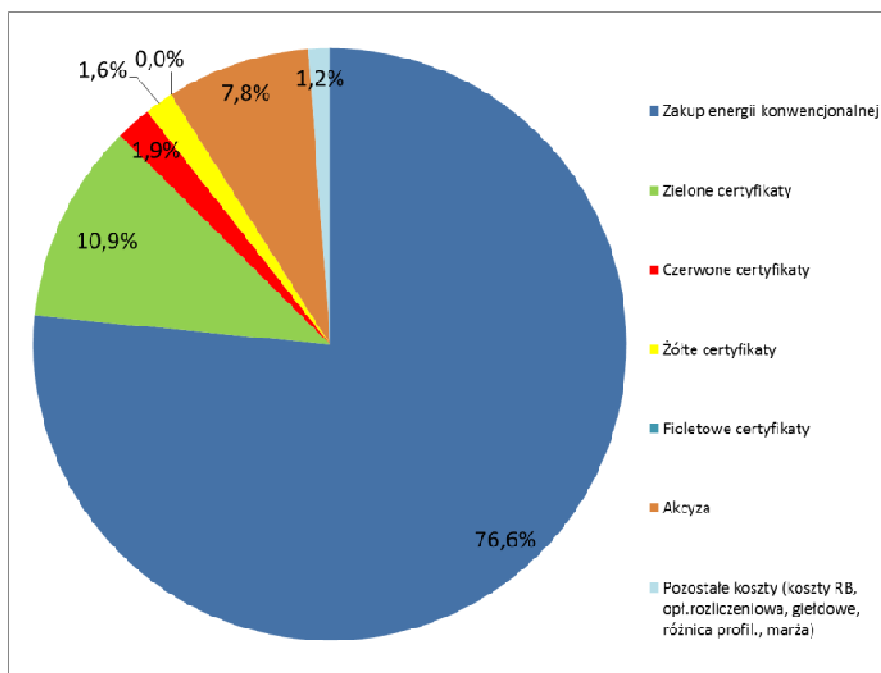
Źródło: Opracowanie własne na podstawie "Prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku"

Rysunek 72 Koszt wytwarzania energii elektrycznej w elektrowniach ciepłych oraz ceny hurtowe energii elektrycznej



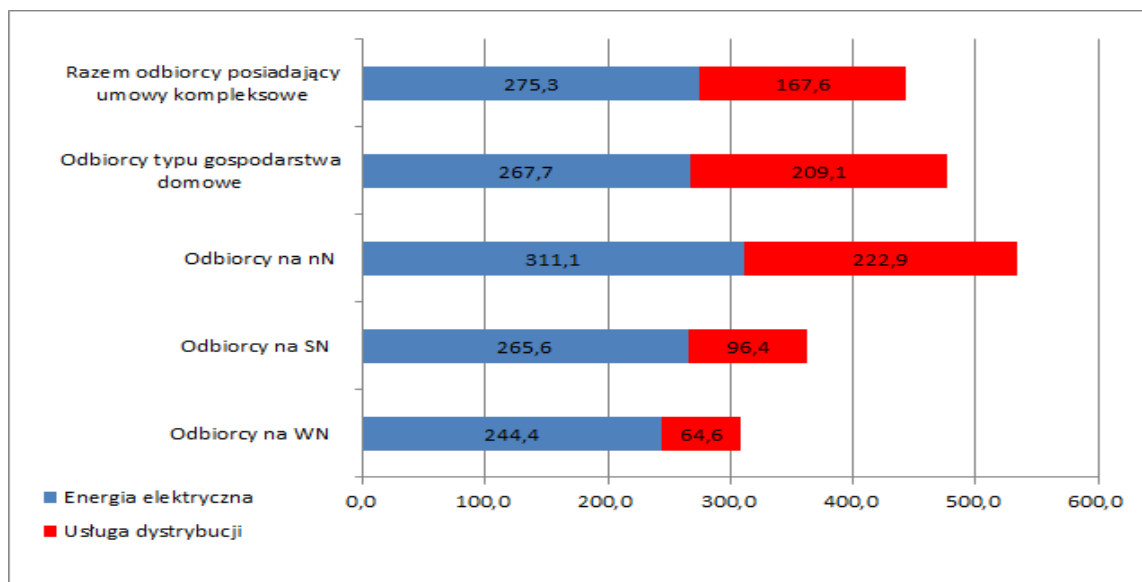
Źródło: Aktualizacja Prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię do roku 2030. ARE S.A. na zamówienie Ministerstwa Gospodarki, Warszawa, wrzesień 2011

Rysunek 73 Przykładowe struktura cen energii elektrycznej dla odbiorcy końcowego w 2011 roku



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ARE 2011

Rysunek 74 Struktura opłat za usługę dystrybucji i za energię elektryczną dla głównych grup odbiorców końcowych posiadającym umowy kompleksowe (wg art. 5 ust. 3 Ustawy PE)

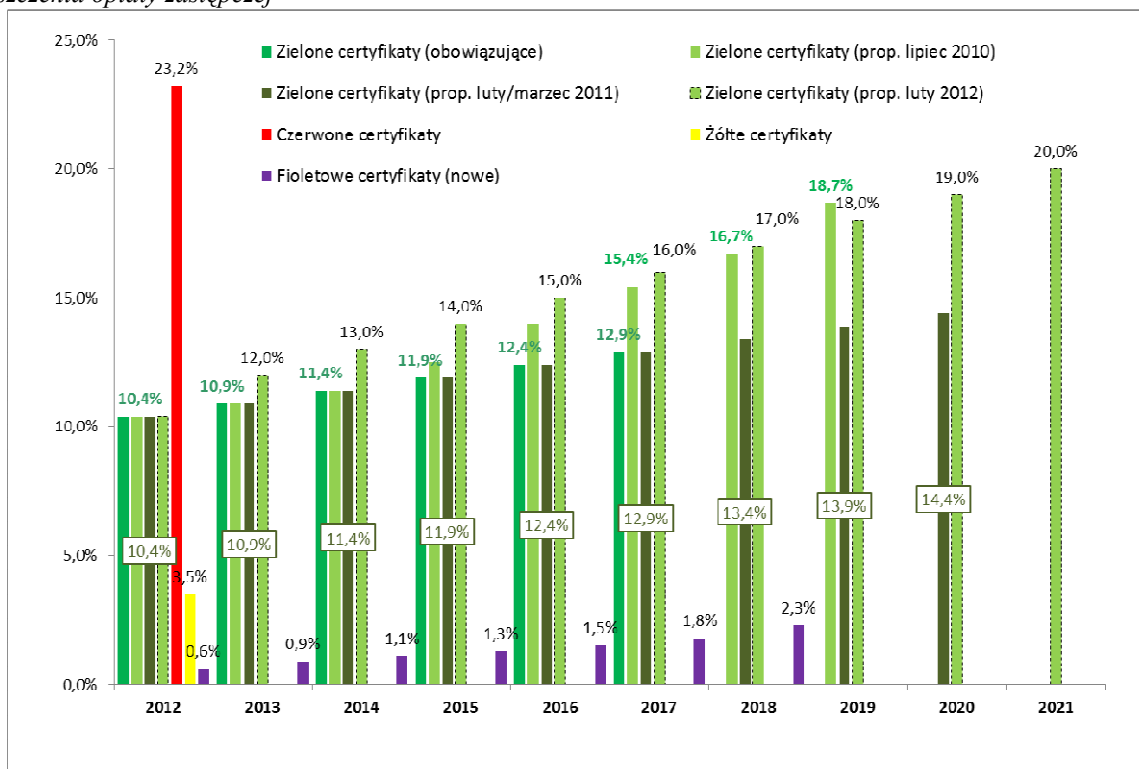


Źródło: Opracowanie własne na podstawie raportów ARE 2011

Z powyższego rysunku wynika, że udział opłat za dystrybucję energii w całości opłaty za zakupioną energię elektryczną jest tym wyższy im niższe jest napięcie sieci, do której przyłączony jest odbiorca. Natomiast niższe ceny dla odbiorców w gospodarstwach domowych wiąże się z kontrolą i zatwierdzaniem ich cen przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (nie są to ceny wolnorynkowe).

W przypadku cen energii elektrycznej dla odbiorców końcowych, wpływ na przewidywaną zmianę cen będzie miał także przewidywany wzrost tzw. „kolorowych” obowiązków, w tym przede wszystkim, przedstawiony na rysunku powyżej, wzrost obowiązków wynikających z promowania OZE - obowiązku uzyskania i przedstawienia Prezesowi URE do umorzenia świadectw pochodzenia albo uiszczenia opłaty zastępczej uzależnionej od wielkości sprzedaży energii elektrycznej przez dane przedsiębiorstwo. Zgodnie z opublikowanym na początku lutego 2012 roku przez Ministerstwo Gospodarki projektem nowego rozporządzenia od 2013 do 2021 roku obowiązek ten ma rosnąć corocznie o 1% od 12% w 2012 roku do 20% w 2021 roku. Propozycja ta, zdaniem projektodawców, ma nie dopuścić do nadpodaży na rynku świadectw. Z drugiej jednak strony, mając na uwadze, rosnącą w obecnym systemie wartość opłat zastępczych widać, że ww. propozycja (bez modyfikacji modelu wsparcia – patrz wyżej), wpłynęłaby na wzrost cen energii elektrycznej do odbiorców końcowych. Jednak przewidywana zmiana modelu (zakładane w nowym modelu obniżenie kosztów promowania OZE) może przeciwstawić się temu wzrostowi.

Rysunek 75 Obowiązek uzyskania i przedstawienia Prezesowi URE do umorzenia świadectw pochodzenia albo uiszczenia opłaty zastępczej

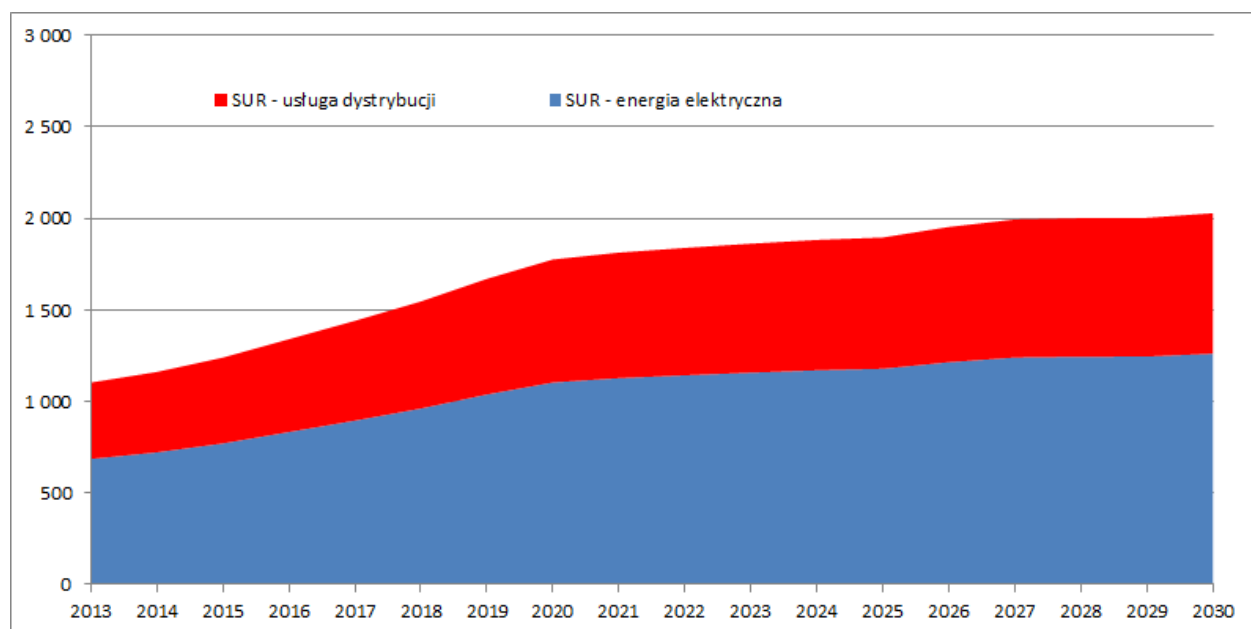


Źródło: Opracowanie własne na podstawie rozporządzeń Ministra Gospodarki oraz projektów ich zmian

Określenie kosztów zakupu energii elektrycznej oraz świadczenie usług dystrybucji dla rozpatrywanych scenariuszy dostaw

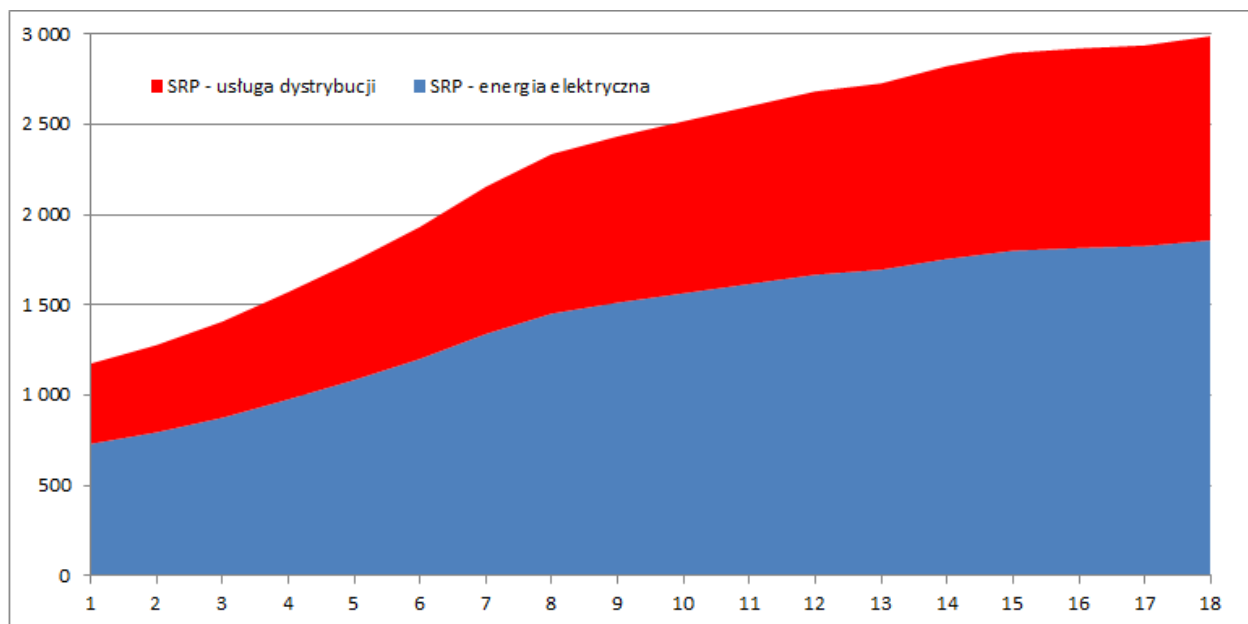
Na podstawie powyższych założeń dotyczących kształtowania się cen energii elektrycznej i usług dystrybucyjnych; danych ARE, GUS i Ministerstwa Gospodarki oraz określonych wcześniej prognoz dla dwóch rozpatrywanych scenariuszy oszacowano koszty dostaw energii elektrycznej dla odbiorców końcowych gminy Wrocław w cenach stałych 2011 rok przyjmując ścieżkę wzrostu wynikającą z pochodzącej z 2011 roku „Aktualizacji Prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię do roku 2030” prognozy cen hurtowych energii elektrycznej. Wyniki szacunków przedstawiono na poniższych rysunkach.

Rysunek 76 Koszty zakupu energii elektrycznej i świadczenia usługi dystrybucji w perspektywie długookresowej (H2030) dla scenariusza umiarkowanego rozwoju (SUR) [mln PLN]



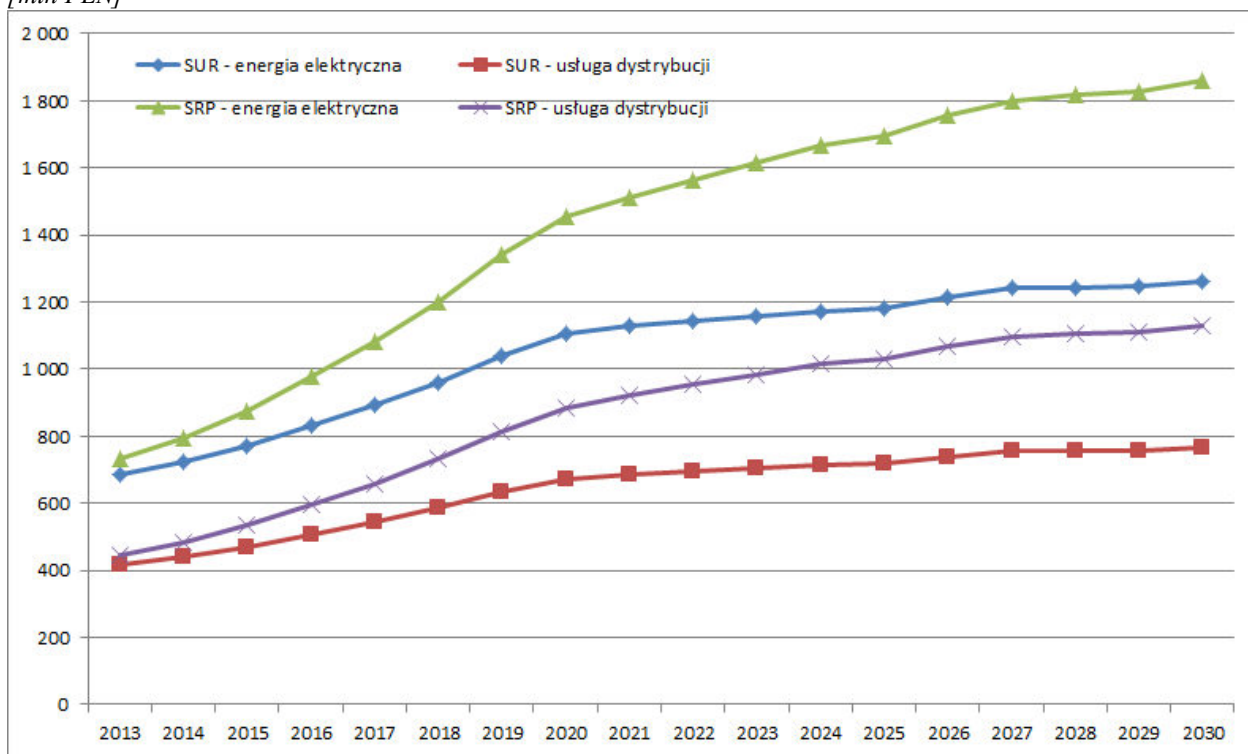
Źródło: opracowanie własne

Rysunek 77 Koszty zakupu energii elektrycznej i świadczenia usługi dystrybucji w perspektywie długookresowej (H2030) dla scenariusza przyspieszonego rozwoju (SPR)[mln PLN]



Źródło: opracowanie własne

Rysunek 78 Porównanie kosztów zakupu energii elektrycznej i świadczenia usługi dystrybucji w perspektywie długookresowej (H2030) dla scenariusza przyspieszonego rozwoju (SPR) oraz umiarkowanego rozwoju (SUR) [mln PLN]

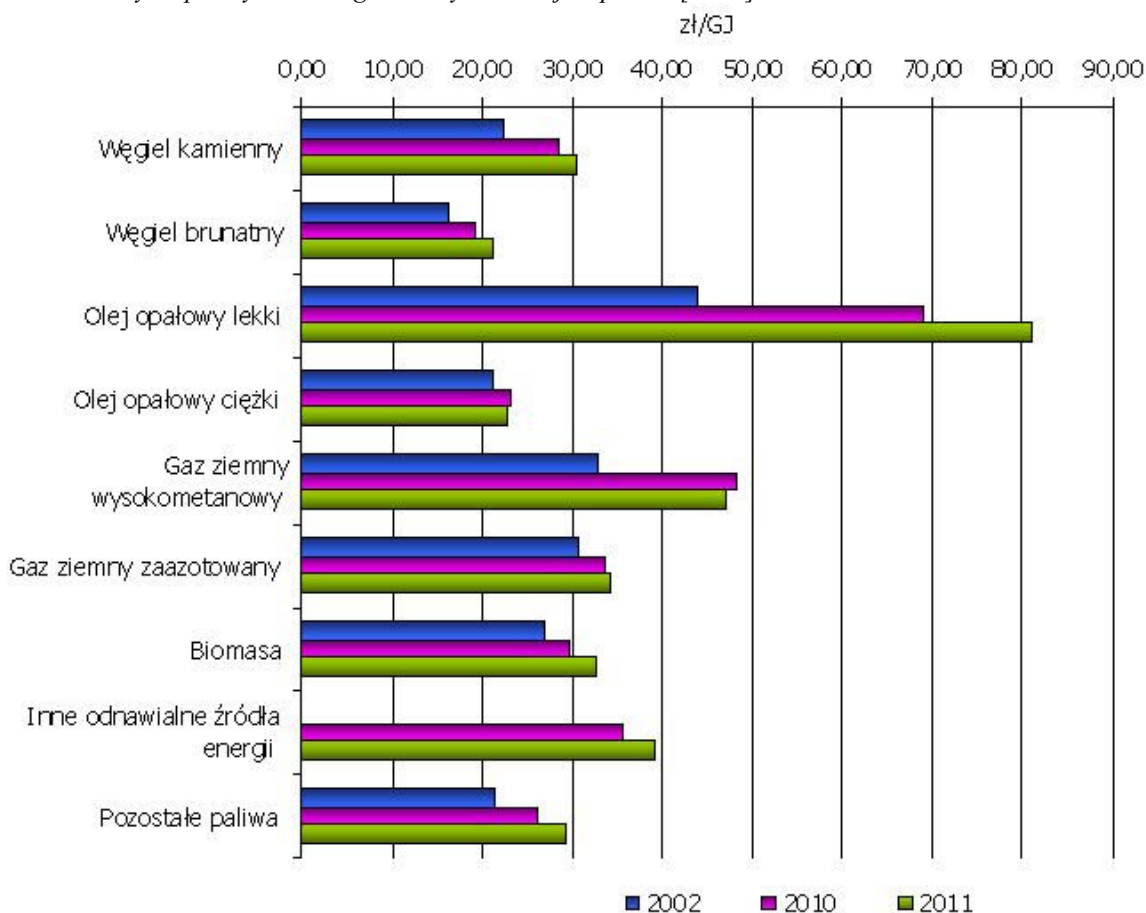


Źródło: opracowanie własne

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, biomasa) oraz wysokości opłat za emisje CO₂, które będą pobierane już od 2013 roku. Pewną wskazówką co do przewidywanych zmian mogą być historyczne wartości cen ciepła wytworzonego z różnych rodzajów paliw.

Rysunek 79 Ceny ciepła wytworzonego z różnych rodzajów paliwa [zł/GJ]



Źródło: URE, Energetyka ciepła w liczbach – 2011

Jak wynika z wykresu najbardziej stabilne w minionym okresie były ceny ciepła wytworzonego z oleju opałowego ciężkiego a największe różnice dotyczyły oleju opałowego lekkiego. Istotnie zwiększyła się także cena ciepła wytwarzanego przy użyciu popularnego w ciepłownictwie gazu wysokometanowego.

Tabela 137 Ceny ciepła wytworzonego z różnych rodzajów paliwa

Wyszczególnienie	2002	2010	2011	Dynamika	
				2011/2002	2011/2010
				[%]	
	[zł/GJ]			[%]	
Węgiel kamienny	22,53	28,70	30,57	135,6	106,5
Węgiel brunatny	16,26	19,44	21,13	130,0	108,7
Olej opałowy lekki	43,98	68,99	80,87	183,9	117,2
Olej opałowy ciężki	21,31	23,15	22,65	106,3	97,8
Gaz ziemny wysokometanowy	32,72	48,07	47,06	143,8	97,9
Gaz ziemny zaazotowany	30,80	33,72	34,28	111,3	101,7
Biomasa	26,87	29,69	32,59	121,3	109,8
Inne odnawialne źródła energii	.	35,61	39,05	x	109,7
Pozostałe paliwa	21,47	26,13	29,27	136,3	112,0

Źródło: URE, Energetyka ciepła w liczbach – 2011

Największy wpływ na ceny ciepła mają ceny paliw stosowanych do jego wytworzenia. Prognozy cen paliw w Polsce przedstawione w „Aktualizacji prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię do roku 2030”⁸⁰ zostały ujęte w poniższej tabeli.

Tabela 138 Prognoza cen paliw w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2009)

Scenariusz_Bazowy	Jednostka	2009	2015	2020	2025	2030
Ropa naftowa	USD/boe	60,4	90,4	99,0	105,0	110,0
Gaz ziemny	USD/boe	44,5	63,8	69,8	74,0	77,6
	USD/1000 m ³	272,4	390,3	427,1	452,8	474,9
	USD/GJ	7,8	11,1	12,2	12,9	13,5
Węgiel kamienny	USD/boe	22,2	22,3	23,2	23,8	24,1
	USD/t	97,3	97,7	101,7	104,1	105,6
	USD/GJ	3,9	3,9	4,1	4,2	4,2

Źródło: WEO 2010, IEA - New Policies Scenario (ARE aktualizacja prognozy...)

Przeliczniki:

Dla ropy naftowej: 1 t = 1 toe = 7,3 boe

Dla gazu ziemnego: 1000 m³ = 0,838 toe = 6,12 boe (standardowa wartość opałowa 35,1 MJ/m³)

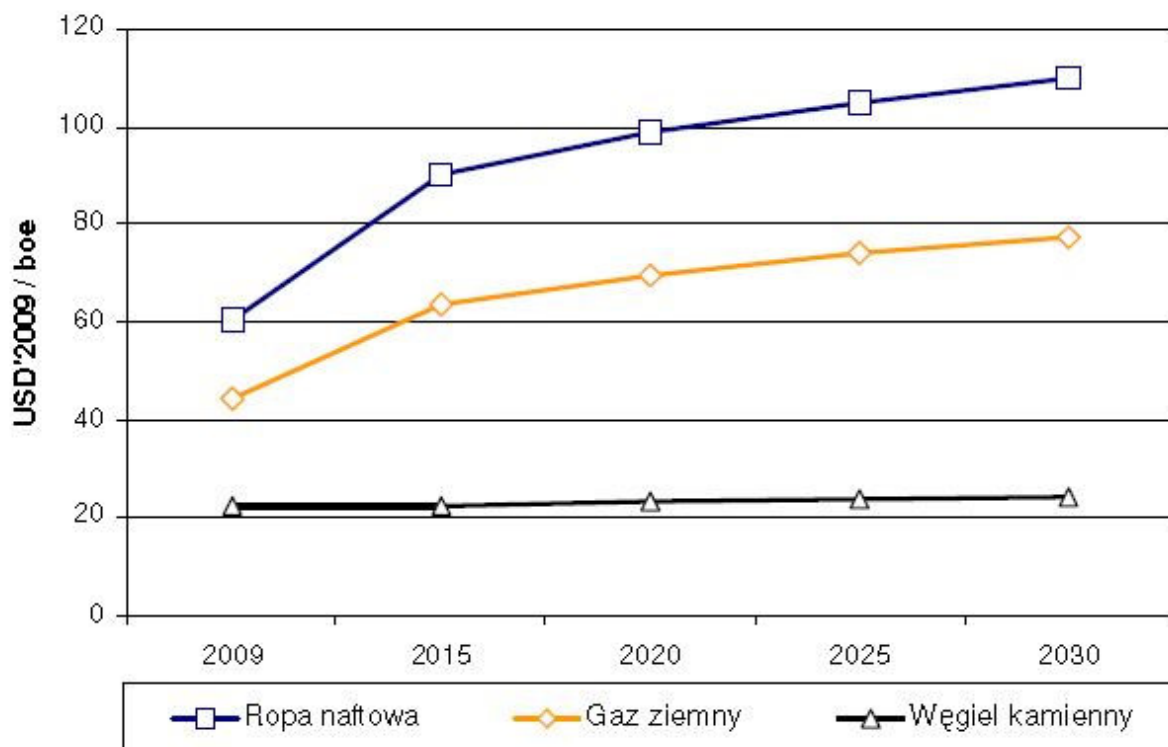
Dla węgla kamiennego: 1 t = 0,6 toe = 4,38 boe (standardowa wartość opałowa 25 GJ/t)

Przelicznik cen: Deflator USD'2009 / USD'2007 = 0,9665 Kurs: 1,3948 USD'09/EUR'09

⁸⁰ Aktualizacja Prognozy zapotrzebowania na paliwo i energię do roku 2030, Agencja Rynku Energii S.A., wrzesień 2011 r.

Uwaga: Ceny gazu ziemnego w World Energy Outlook 2010 odnoszą się do wartości energetycznej z uwzględnieniem ciepła spalania. W tabeli zostały one odniesione do wartości opałowej.

Rysunek 80 Prognoza cen paliw w imporcie do Polski



Źródło: ARE, Aktualizacja prognozy...

Koszt ciepła sieciowego we Wrocławiu prawdopodobnie wzrośnie w przyszłości nie tylko z powodu wzrostu cen paliw, ale 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 (por. tabela poniżej). 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 wiatrowych⁸¹,
- 3) rozwoju kogeneracji,
- 4) rozwoju zastosowania LNG.

Tabela 139 Ogólne porównanie miksu energetycznego Polski i Europy (w 2010 roku w %).

Rodzaj paliwa	Udział % w "energy mix" w 2010 r.	
	Polska	Europa
Węgiel	87	16
Ropa naftowa	2	32
Gaz ziemny	4	30
Jądrowe	0	12
Odnawialne	7	10
RAZEM	100	100

Źródło: Zestawienie własne wg ARE „Aktualizacja prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię do roku 2030” oraz Statoil’s Energy Perspectives 2011.

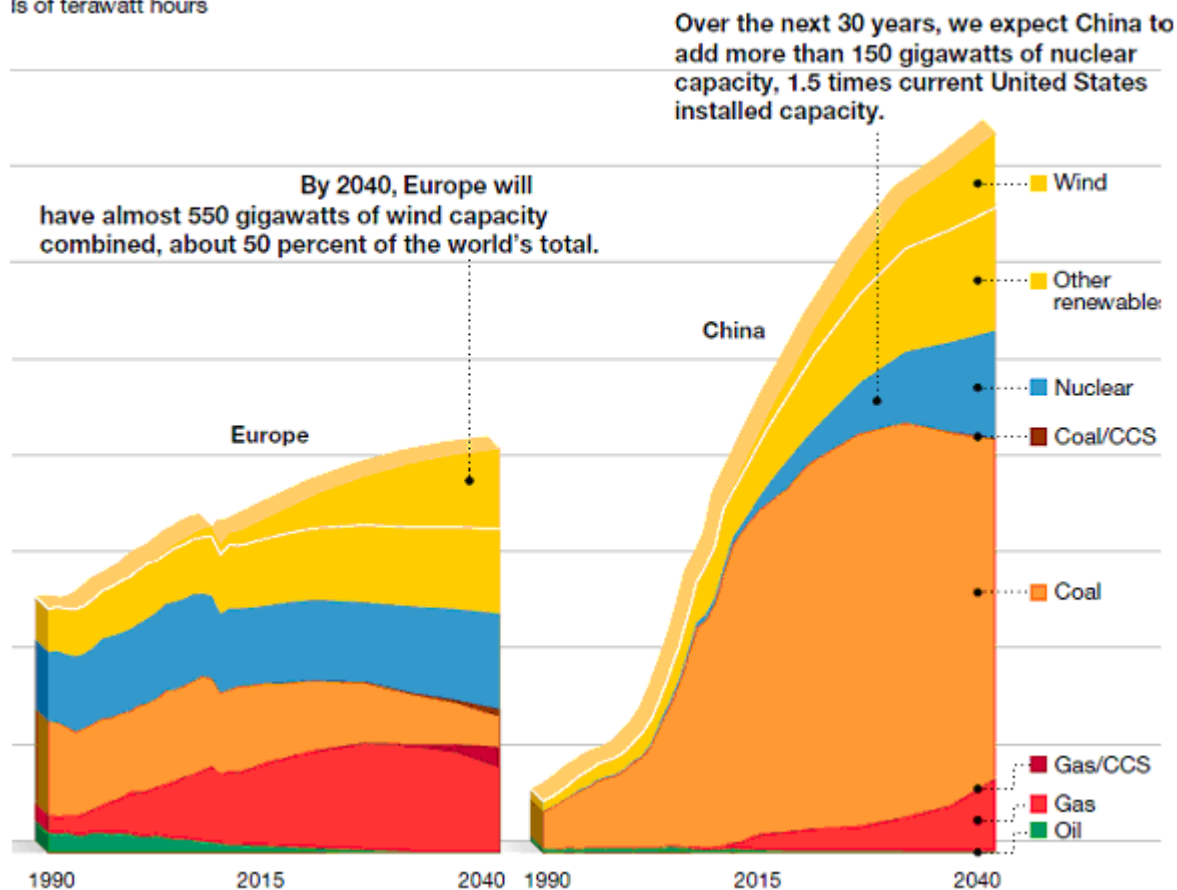
Wszystkie prognozy zmian struktury nośników energii pierwotnej do 2030 roku przewidują wzrost udziału gazu ziemnego oraz energii odnawialnej w szczególności w wytwarzaniu energii elektrycznej. Przykładowo przedstawiamy poniżej kilka prognoz międzynarodowych i krajowych.

⁸¹ Aktualne zapotrzebowania na turbiny gazowe na Pomorzu szacuje się na 500 MW mocy zainstalowanej.

Rysunek 81 Porównanie struktury zużycia energii pierwotnej do produkcji energii elektrycznej w Europie i Chinach w latach 1990-2040

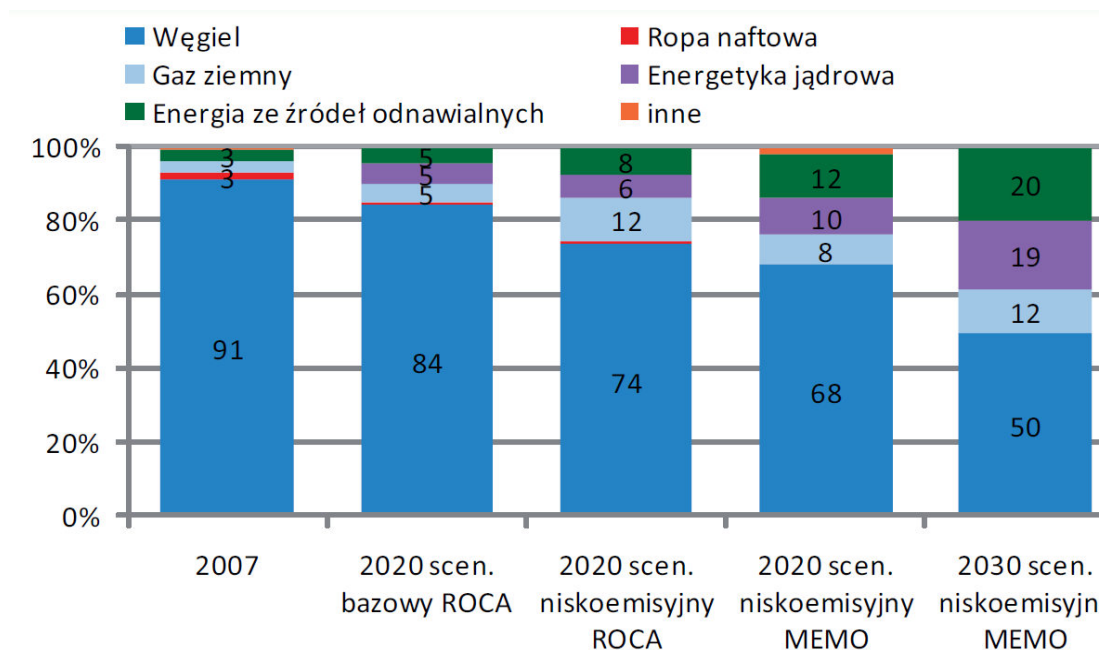
Electricity generation by fuel

Trillion of terawatt hours



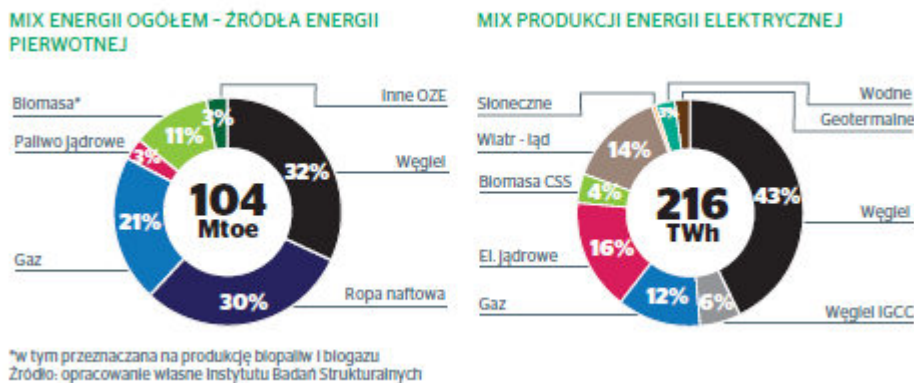
Źródło: 2012 *The Outlook for Energy: A View to 2040*, www.exxonmobil.com/energyoutlook

Rysunek 82 Obecna i prognozowana struktura źródeł wytwarzania energii elektrycznej w Polsce, w 2020 roku i 2030 roku⁸²



Źródło: „Transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej w Polsce”, Bank Światowy, 2011 rok

Rysunek 83 Zdywersyfikowany optymalny mix energetyczny w 2030 wg IBS.



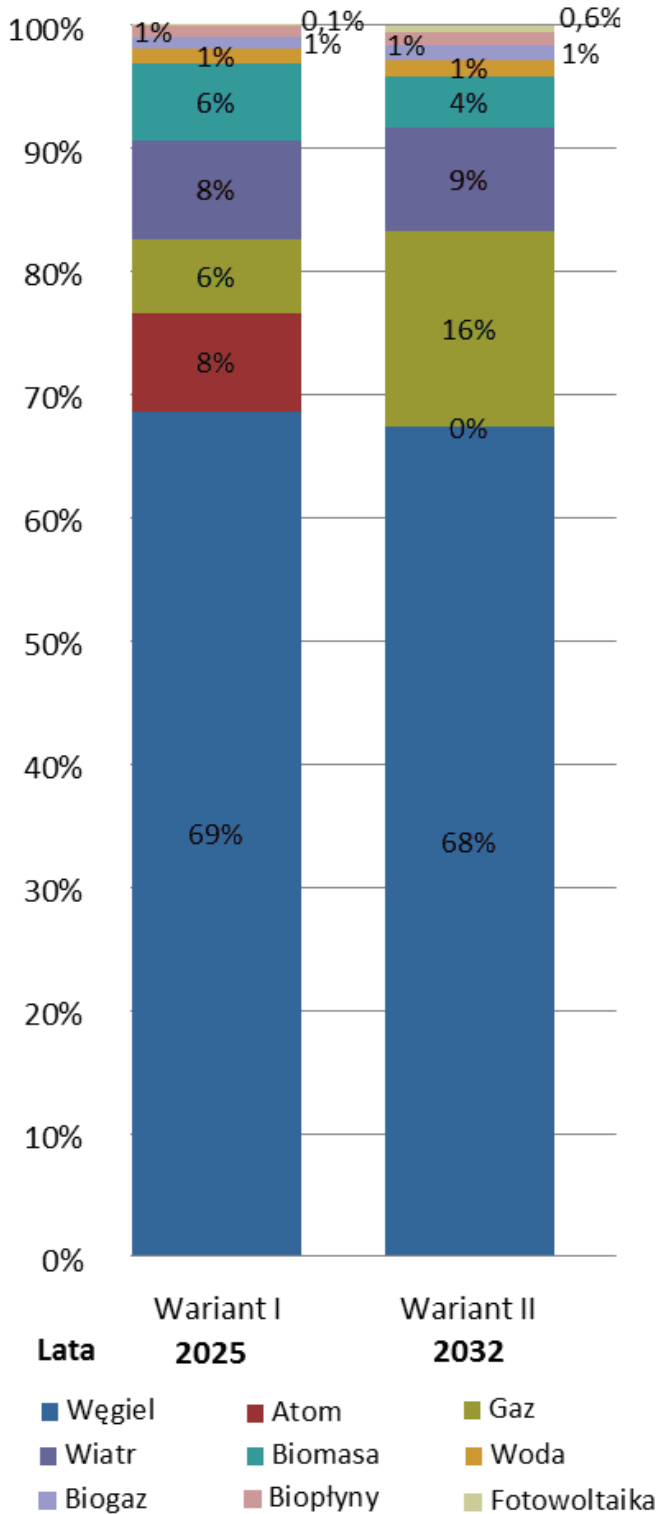
Źródło: Mix energetyczny 2050, Analiza scenariuszy dla Polski, Ministerstwo Gospodarki 2012r.

CASE-Doradcy prowadzi systematyczny monitoring zmian w energetyce europejskiej i krajowej. Przygotowaliśmy także ekspercką prognozę mixu paliwowego w produkcji energii elektrycznej w różnych scenariuszach kształtowania się warunków zewnętrznych. Poniżej przedstawiamy mix paliwowy w scenariuszu istotnych zmian uwzględniającym:

⁸² Ze względu na zaokrąglenia wartości w kolumnach mogą nie sumować się do 100%.

- zastosowanie energii jądrowej,
- wykorzystanie krajowych zasobów gazu ziemnego ze złóż łupkowych,
- umiarkowany rozwój OZE.

Rysunek 84 Zakładany mix energetyczny w latach 2025 oraz 2032, przy założeniu wariantu umiarkowanego rozwoju OZE.



Źródło: Opracowanie własne

Rozwój zastosowania gazu ziemnego w wytwarzaniu energii do 2030 roku nie jest kwestionowany przez wszystkich znanych autorów prognoz, z wyjątkiem Greenpeace. Przykładowo, zdaniem BP⁸³: „popyt na gaz ziemny będzie rósł najszybciej w skali globalnej”. Spodziewany jest także dalszy umiarkowany lub optymistyczny wzrost zastosowania OZE.

Przedstawione w „Aktualizacji założeń...” eksperckie prognozy zwiększenia zużycia gazu ziemnego i energii odnawialnej „mieszczą się” w głównym nurcie zmian miks paliwowego. Nie ma podstaw, żeby Polska nie podążała w tym kierunku, w szczególności gdyby nastąpiła oczekiwana obniżka cen gazu ziemnego (dzięki rozwojowi LNG⁸⁴ oraz ewentualnemu wykorzystaniu własnych niekonwencjonalnych złóż). Wzrost zastosowania OZE do 2020 roku będzie z jednej strony wymuszany przez KPD i przepisy unijne dotyczące zagospodarowania odpadów, a z drugiej strony stymulowany odpowiednią polityką wsparcia⁸⁵. Oszacowanie łącznego wkładu poszczególnych technologii OZE w 2020 roku przedstawiono w Załączniku.

⁸³ Energy Outlook 2030, BP 2011

⁸⁴ Wzrost światowego zużycia LNG przedstawiamy w Załączniku.

⁸⁵ Projekt odpowiedniej ustawy jest ciągle w fazie uzgodnień.

11. OCENA BIEŻĄCEGO I PERSPEKTYWICZNEGO BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO GMINY WROCLAW

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,
- 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 w tym zakresie oraz przyjętego modelu rynku energii. W Polsce, cała odpowiedzialność za zachowanie bezpieczeństwa pracy systemu elektroenergetycznego i zapewnienie ciągłości dostaw energii elektrycznej do odbiorców końcowych spoczywa na Operatorze Systemu Przesyłowego, którym jest PSE Operator S.A., będący własnością Skarbu Państwa. Odpowiada on za wszystkie aspekty odpowiedniego planowania pracy i rozwoju 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. Ustawa - Prawo energetyczne dokonała podziału ról i określiła 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 dostaw energii elektrycznej służą w szczególności plany rozwoju sporządzane przez operatorów systemów elektroenergetycznych (PSE Operator S.A. i TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu), plany zaopatrzenia gmin oraz polityka energetyczna. 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, 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 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 zawiadomienia 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).

W warunkach Polski 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 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 publicznych.

Operatorzy systemu elektroenergetycznego są odpowiedzialni za niezawodne dostawy energii elektrycznej do wszystkich odbiorców końcowych w każdych warunkach rynkowych. Niezawodność dostaw energii elektrycznej do odbiorców końcowych jest traktowana, jako usługa o charakterze użyteczności publicznej. Wraz z wdrażaniem mechanizmów konkurencyjnych na rynku energii elektrycznej dostawy energii elektrycznej gwarantują umowy zawierane pomiędzy przedsiębiorstwami energetycznymi a uprawnionymi odbiorcami końcowymi. Możliwość 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 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 oraz tworzenie procedur przeprowadzania przetargów na nowe moce wytwórcze państwo tworzy warunki, które powinny przyczynić się do zapewnienia długoterminowej wystarczalności generacji. Ponieważ większość krajowych elektrowni zawodowych jest technologicznie przestarzała, istnieje potrzeba realizacji nowych inwestycji, które

będą już korzystały z najnowszych technologii, w tym budowy energetyki jądrowej. Działania te poprawią ich niezawodność oraz ograniczą ich szkodliwy wpływ na środowisko naturalne.

Prawo energetyczne wprowadza w artykule 16a możliwość organizowania przetargów na nowe moce wytwórcze oraz realizacji przedsięwzięć zmniejszających zapotrzebowanie. 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 użytkowania są również przewidziane i wspierane w krajowych regulacjach prawnych, jako środki równoważenia podaży i popytu. Jest to uwzględnione m.in. w ustawie o efektywności energetycznej oraz rozporządzenia Ministra Gospodarki o kształtowaniu taryf i o funkcjonowaniu systemu elektroenergetycznego.

Przy analizowaniu bezpieczeństwa energetycznego w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną należy brać pod uwagę dwa zagadnienia:

- 1) dostęp do samej energii elektrycznej;
- 2) dostęp do usługi przesyłowej, dający prawo wyboru sprzedawcy energii.

Bezpieczeństwo energetyczne w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną wiąże się z prawem do wyboru optymalnego ze względu na cenę i pewność dostawy energii.

W przypadku dostępu do zakupu energii elektrycznej, poczynając od 1 lipca 2007 r. wszyscy jej odbiorcy mają prawo do korzystania z usług przesyłowych polegających na przesyłaniu – dystrybucji energii elektrycznej zakupionej przez tych odbiorców od swobodnie wybranych przez nich dostawców energii elektrycznej.

Jak wynika z monitoringu Prezesa URE do końca 2011 roku liczba zmian sprzedawcy energii elektrycznej wśród odbiorców z grup taryfowych A,B,C (odbiorcy przemysłowi) przekroczyła 22 tysiące. Natomiast w grupie taryfowej G, gdzie dominują gospodarstwa domowe w tym czasie przeprowadzono ponad 15 tysięcy zmian sprzedawcy. Liczba zmian sprzedawcy w kolejnych miesiącach roku 2012 dynamicznie wzrasta.

W miesiącu lipcu 2012 roku liczba zmian sprzedawcy przeprowadzonych przez odbiorców z grupy taryfowej G - gospodarstwa domowe wyniosła 5 288. Z kolei w grupie taryfowej A, B, C zmiany sprzedawcy dokonało 6 687 odbiorców przemysłowych, czyli ponad dwa razy więcej w stosunku do miesiąca poprzedzającego. Liczba odbiorców TPA z grupy taryfowej A, B, C w okresie styczeń - lipiec 2012 r. wynosi łącznie 51 208, a więc jest większa o 29 492 odbiorców w stosunku do końca 2011 r., co stanowi wzrost o 135,8% od końca ubiegłego roku. W przypadku grupy taryfowej G -

gospodarstw domowych, ogólna liczba odbiorców TPA od stycznia do końca lipca wynosi 45 022, co stanowi wzrost o 213,9% od końca grudnia 2011 r.

Tym samym można uznać, poczynając 1 lipca 2007 r. energia elektryczna jest kupowana przez odbiorców na normalnych zasadach rynkowych tak, jak wszelkie inne towary, a odbiorca nie jest „przywiązany” do swojego sprzedawcy.

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. Obecny model rynku energii elektrycznej nie przewiduje udziału innych podmiotów w budowie i eksploatacji tej sieci a więc i konkurencji w tym zakresie. TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu jest Operatorem Sieci Dystrybucyjnej tzw. połączonym, czyli takim, którego sieć jest zasilana z sieci najwyższych napięć (NN) Operatora Sieci Przesyłowej. Dystrybutorem o charakterze lokalnym, nieposiadającym sieci dystrybucyjnej 110 kV, zasilanym z sieci Tauron Dystrybucja S.A. jest PKP Energetyka. Jest ona Operatorem Sieci Dystrybucyjnej tzw. niepołączonym, czyli nieposiadającym 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 pięcioma głównymi węzłami, z których trzy zasilane są z krajowego systemu elektroenergetycznego PSE – Operator S.A. (dwa z sieci 400 kV, jeden z sieci 220 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 (OSD) 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 były 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 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). Przemieszanie 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 w warunkach gospodarki wolnorynkowych;
- doraźne naprawy popowodziowe;
- szereg doraźnych prac remontowo-modernizacyjnych przeprowadzanych w przeszłości;
- wymiana kabli 10 kV na kable do pracy na napięciu 20 kV, tymczasowo pracujące na napięciu 10 kV;
- kompleksowe wymiany infrastruktury podziemnej, w tym elektroenergetycznej, towarzyszące modernizacjom ulic, czy - z ostatniego okresu - modernizacji sieci kanalizacyjnej.

Takie przemieszanie elementów o różnym stanie technicznym jest czynnikiem niekorzystnym, gdyż o pewności zasilania decydują najbardziej zawodne elementy. 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 ostatnim 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 jest bardzo silnie 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 będą wymieniane. Występują tu niekiedy trudności przy uzyskiwaniu zgód właścicieli terenów zarówno prywatnych jak i instytucjonalnych na wejście z pracami remontowymi i modernizacyjnymi na ich teren.

Wobec prognozowanego wzrostu zapotrzebowania energii ze strony istniejących odbiorców, ilość odcinków sieci niskiego napięcia wymagających modernizacji lub wymiany, w następnych latach będzie rosła.

Podsumowanie

Obecny stan infrastruktury elektroenergetycznej nie stanowi zagrożenia dla bezpieczeństwa zaopatrzenia gminy w energię elektryczną.

Zgodnie z zobowiązaniami wynikającymi z koncesji Prezesa URE na dystrybucję energii elektrycznej, udzielonej przedsiębiorstwu energetycznemu Tauron Dystrybucja SA – przedsiębiorstwo to ma obowiązek monitorowania stanu infrastruktury poprzez regularnie dokonywane, co najmniej, coroczne przeglądy stanu linii i stacji oraz dokonywania pomiarów obciążenia tych urządzeń i porównywania

ich z wartościami dopuszczalnymi lub znamionowymi. W razie stwierdzenia ewentualnych zagrożeń Tauron Dystrybucja SA ma obowiązek niezwłocznego usunięcia tych zagrożeń poprzez wykonanie niezbędnego remontu lub wymianę urządzenia.

Podstawową informacją o stanie infrastruktury dla Tauron Dystrybucja SA jest zwiększenie natężenia awarii lub ilości uzasadnionych reklamacji odbiorców dotyczących przerw w zasilaniu. Za brak reakcji i doprowadzenie do wzrostu liczby awaryjnych wyłączeń odbiorców spowodowanego zaniedbaniem, Prezes URE może finansowo ukarać przedsiębiorstwo energetyczne, a w skrajnym wypadku nawet cofnąć koncesję. Ponadto obowiązkiem przedsiębiorstwa energetycznego jest wskazywanie swoich potrzeb remontowych i modernizacyjnych Prezesowi URE w procesie występowania o zatwierdzenie taryfy dla usług dystrybucyjnych na kolejny rok kalendarzowy. Prezes URE zatwierdzając poziom stawek taryfowych pozwala przedsiębiorstwu na zebranie środków finansowych od odbiorców na poprawę stanu infrastruktury. Reasumując, za stan infrastruktury elektroenergetycznej i w konsekwencji za jej bezpieczną pracę odpowiada przedsiębiorstwo energetyczne TAURON Dystrybucja SA. Przedsiębiorstwo to posiada rozpoznanie potrzeb remontowanych i modernizacyjnych infrastruktury. Zamieszczone w opracowaniu informacje o jej stanie, uzyskane od tego przedsiębiorstwa, zostały przez to przedsiębiorstwo jedynie określone rzeczowo, bez wskazania wymaganych środków finansowych⁸⁶.

Z przedstawionych autorom informacji wynika, że stan infrastruktury, która jest zbiorem urządzeń wybudowanych na przestrzeni bardzo wielu lat, sukcesywnie remontowanych i modernizowanych, ale też podlegającym ciągłemu procesowi zużycia i starzenia, wymaga stałego nadzoru i systematycznych przeglądów i kontroli. Przeglądy i kontrole stanu infrastruktury są jedną z podstawowych działalności przedsiębiorstwa dystrybucyjnego. Czynnikiem wpływającymi na stan infrastruktury i wynikające stąd bezpieczeństwo energetyczne są:

- Zmiany zapotrzebowania odbiorców na energii elektrycznej w poszczególnych obszarach gminy Wrocław związane z rozwojem budownictwa mieszkaniowego.
- Zmiany struktury socjalnej odbiorców w gospodarstwach domowych oraz ich wyposażenia w urządzenia elektryczne.
- Zmiany zapotrzebowania dzisiejszych odbiorców przemysłowych oraz pojawianie się nowych.
- Miejscowe plany zagospodarowania terenu.
- Wydawane sukcesywnie decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowaniu terenu.

⁸⁶ Spółka przekazała, że nie może udzielać innych informacji niż publikowane w trybie określonym regulaminem Giełdy Papierów Wartościowych.

Skrócony opis stanu infrastruktury

Sieci najwyższych napięć (220 kV i 400 kV) należące do PSE Operator SA są w dobrym stanie technicznym. W ocenie Tauron Dystrybucja SA przypadku większości sieci o napięciu 110 kV ich stan techniczny nie budzi zastrzeżeń. Przy ocenie bezpieczeństwa związanego z pracą stacji 110/SN należy wziąć pod uwagę, że znaczna część stacji energetycznych we Wrocławiu znajduje się w strefie wody powodziowej. Poza zasięgiem wód powodziowych znajdują się jedynie GPZ-ty: Pilczyce, Pafawag, Wrocław Zachód, Skarbowców, Żelazna, Wieczysta, Zacharzyce.

Stan techniczny linii średniego jest silnie zróżnicowany, przy czym wstępują duże różnice pomiędzy blisko położonymi, sąsiednimi fragmentami sieci. Stan stacji SN/nN jest również zróżnicowany, choć na ogół dobry. Podobnie wygląda stan sieci niskiego napięcia.

Reasumując obecny stan sieci nie stanowi zagrożenia, natomiast ewentualne trudności mogą wystąpić z chwilą lokalnego wzrostu zapotrzebowania, który będzie wypadkową zmiany zachowań dzisiejszych odbiorców oraz pojawiania się nowych. Jednakże dane o działaniach Tauron Dystrybucja SA przeprowadzonych w okresie od wykonania poprzedniej wersji „Założeń..” i przewidywanych w opracowanym Planie Rozwoju tego przedsiębiorstwa na najbliższe lata, wskazują, że te ewentualne trudności są przewidywane i brane pod uwagę, a także, że planowane są odpowiednia działania modernizacyjne i inwestycyjne, wymienione i opisane w obecnej wersji „Założeń...”.

Ocena stanu bezpieczeństwa energetycznego gminy Wrocław w zakresie zaopatrzenia w energię cieplną.

Poziom bezpieczeństwa energetycznego w zakresie zaopatrzenia w energię cieplną 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 cieplną rozpatrywane jest w aspekcie bieżącego stanu jak i prognozowanego do 2016 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 KOGENERACJI oraz sieć ciepłownicza należąca do

FORTUM, 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 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 2016r. i w perspektywie do 2030 roku nie będzie rosło, 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. 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-pięścieniowy 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, 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 ciepłowniczych miasta pracują źródła ciepła EC Zawidawie oraz EC Zakrzów. Sieci ciepłne przez nie obsługiwane mają niewielkie rozmiary. O bezpieczeństwie zasilania odbiorców ciepła zaopatrywanych w układzie wyspowym decyduje zarówno niezawodność pracy źródła jak i sprawność techniczna sieci. Przejęcie przez 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

szczegółności 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.

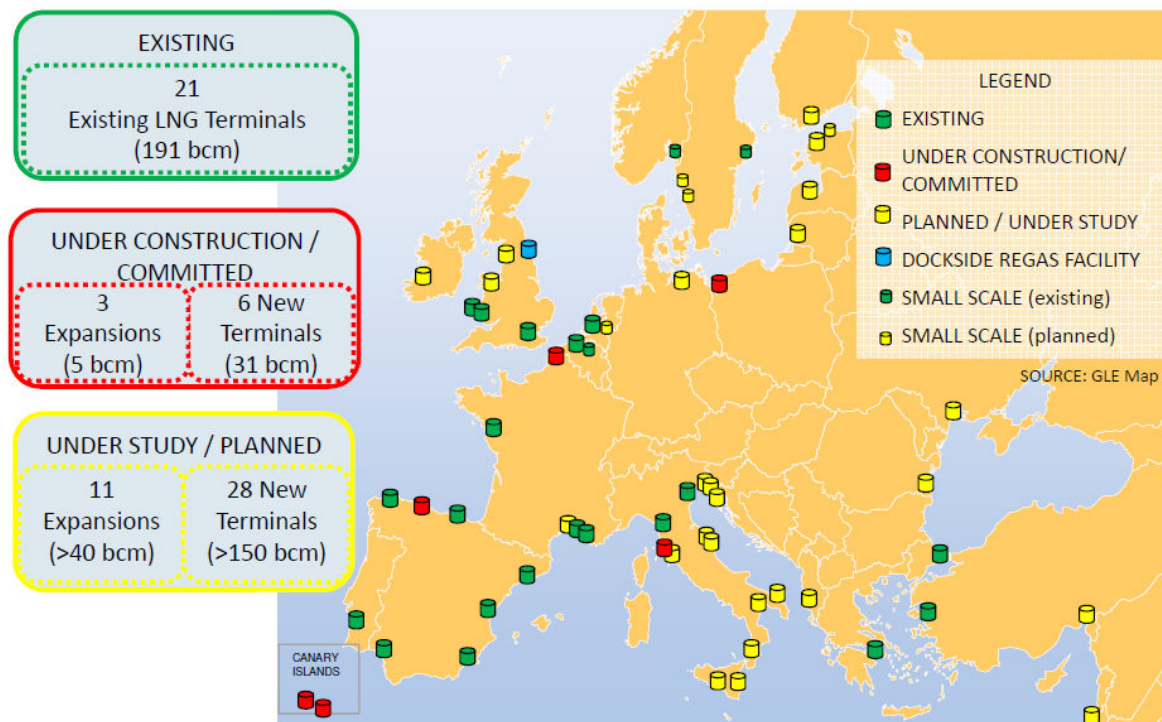
Ocena stanu bezpieczeństwa energetycznego gminy Wrocław w zakresie zaopatrzenia w gaz ziemny.

Bezpieczeństwo gminy Wrocław w zakresie dostaw gazu ziemnego kształtują się na bardzo wysokim poziomie. Składa się na to:

- ogromna nadwyżka mocy przesyłowych w porównaniu do obecnego i przewidywanego popytu na gaz,
- najwyższy, wśród największych miast w Polsce, udział mieszkań z możliwością użytkowania gazu ziemnego,
- umiarkowany popyt, którego pokrycie nie sprawia problemów dystrybucyjnych,
- stosunkowo dobry stan sieci gazowej,
- możliwość rozwoju lokalnej energetyki gazowej.

W takiej sytuacji jedynym poważnym zagrożeniem może być dalszy wzrost cen gazu ziemnego, który w ostatnich latach był dotkliwy. Osiągnięcie stabilizacji a następnie obniżenie cen gazu ziemnego w Europie do roku 2020 jest przedsięwzięciem realnym i bardziej prawdopodobnym niż dalszy wzrost cen, ale wymagającym dużych nakładów inwestycyjnych. W szczególności dotyczy to zakończenia budowy 6 terminali LNG oraz pomyślnego rozpoczęcia budowy kolejnych terminali, jak również rozbudowy zdolności regazyfikacyjnych i magazynowych w terminalach istniejących (por. rysunek poniżej).

Rysunek 85 Terminale LNG w Europie



Źródło: GLE, 7th Annual LNG Tech Global Summit 2012

W wyniku wzrostu udziału LNG w imporcie gazu ziemnego do krajów unijnych oraz liberalizacji rynku gazu, powinno nastąpić „zerwanie” lub przynajmniej istotne osłabienie zależności między cenami ropy naftowej (jako podstawy) a cenami gazu. Spodziewany rozwój eksploatacji złóż łupkowych powinien przyspieszyć (po 2016 roku) proces uniezależniania się cen gazu od cen ropy naftowej.

12. MOŻLIWOŚCI WSPÓLPRACY Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Konieczność określenia zakresu współpracy z innymi gminami w „Założeniach...” została określona 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 opracowania chodzi o współpracę w zakresie szeroko rozumianej gospodarki energetycznej, a w szczególności o przyszłe działania, które możliwe są do realizacji w ramach współpracy pomiędzy samorządami w zakresie zaspokojenia potrzeb energetycznych gminy. Bardzo ważnym elementem tej współpracy jest jej pierwszy etap polegający na uwzględnieniu zapisów Projektów założeń gmin ościennych w procesie aktualizacji przedmiotowego dokumentu dla gminy Wrocław.

Rozwój rynków energii, który obserwujemy od momentu uchwalenia ustawy - Prawo energetyczne w 1997 r., rozszerza zakres współpracy energetycznej wcześniej rozumianej jako współpraca polegająca na zaspokajaniu potrzeb energetycznych gminy na nowe obszary związane np. z racjonalizacją kosztów zakupu energii elektrycznej poprzez organizację przetargów na dostawy energii elektrycznej dla podmiotów, dla których gmina sprawuje funkcje właścicielskie. Ten obszar współpracy międzygminnej może owocować znacznymi oszczędnościami po stronie kosztów zakupu energii elektrycznej.

12.1 Metodyka działań związana z określeniem zakresu współpracy

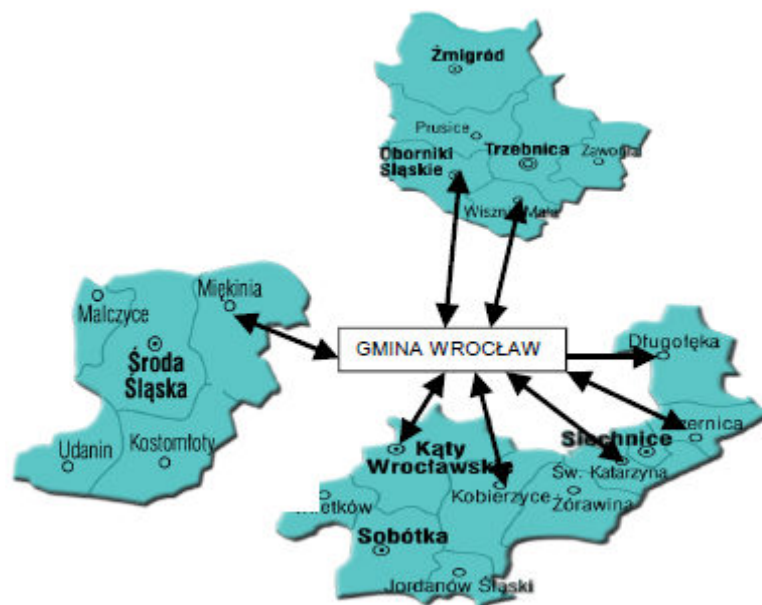
W ramach prac związanych z aktualizacją Projektu założeń wystosowane zostały pisma do wszystkich sąsiadujących z gminą Wrocław gmin w celu określenia stopnia realizacji współpracy pomiędzy jednostkami samorządu terytorialnego oraz identyfikacji potencjalnych nowych obszarów współpracy energetycznej mogących 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:

- gmina wiejska Długoleka - 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 86 Wrocław na tle gmin sąsiednich



Wysłane pisma wraz z odpowiedziami stanowią załącznik do niniejszego opracowania. 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 zainteresowane są wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii w postaci biomasy pochodzących z ich obszarów do wykorzystania w celach 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.

12.2 Zakres współpracy – stan istniejący

System elektroenergetyczny

W zakresie energii elektrycznej gmina Wrocław realizuje współpracę z sąsiednimi gminami poprzez udział w pracach TAURON Dystrybucja S.A. (TAURON Dystrybucja) mających na celu zarówno utrzymanie odpowiedniej niezawodności dostaw energii elektrycznej do istniejących 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 rozwijającym się lub nowym odbiorcom energii elektrycznej. Uzgodnienia w ramach systemu elektroenergetycznego, które obejmują połączenia z sąsiednimi gminami w całości realizowane są poprzez spółkę TAURON Dystrybucja. Ze względu na stopień złożoności systemu elektroenergetycznego gminy Wrocław realizowanych jest szereg działań mających na celu odbudowę istniejącej sieci oraz jej rozbudowę.

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 koordynująco – opiniujących działania wykonawcze.

Szczegółowe działania modernizacyjno – rozwojowe w zakresie systemu elektroenergetycznego omówiono w rozdziale 6. Z punktu widzenia współpracy międzygminnej najważniejsze inwestycje w obrębie sieci dystrybucyjnej poza gminą Wrocław realizowane są poprzez:

- 4) wykonanie powiązań aktualnie realizowanego GPZ 400/110 kV Wrocław, zlokalizowanego w obrębie wsi Małuszów na terenie gminy Kobierzyce z istniejącą siecią 110 kV;
- 5) przebudowę dwutorowej linii napowietrznej 110 kV relacji Hermanowice – Oława – Czechnica – Zacharzyce – Klecina – Kąty Wrocławskie – Pawłowice;
- 6) przebudowę jednotorowej linii napowietrznej 110 kV od GPZ Bielany Wrocławskie poprzez GPZ Żórawina do GPZ Strzelin.

Gazownictwo

W gazownictwie tradycyjnym gaz ziemny jest przesyłany rurociągami i z reguły tłoczony tylko w jednym kierunku.⁸⁷ Gazociągi dystrybucyjne poszczególnych gmin są podłączone do systemu przesyłowego GAZ-SYSTEMu i nie mają możliwości współpracy. Jedynie pierścień gazociągów wysokiego ciśnienia, biegnący wokół Wrocławia służy do zaopatrywania zarówno gminy Wrocław, jak i zgazyfikowanych gmin ościennych.

Sytuacja może ulec zmianie w miarę upowszechniania się zastosowania gazu skroplonego (po 2016 r.). Już obecnie część użytkowników gazu ziemnego w Polsce jest zaopatrywana w LNG transportowane drogą kołową (najczęściej w formie specjalnych kontenerów). Po uruchomieniu Terminalu LNG w Świnoujściu i oczekiwanym spadku cen gazu ziemnego, dostarczanego jako LNG, powinno dojść w okresie 2017-2020 do upowszechnienia tego typu dostaw gazu ziemnego, w szczególności do budynków publicznych, dotychczas nie podłączonych do sieci dystrybucyjnej. Prawdopodobnie doprowadzi to do wymiany doświadczeń i nawiązania współpracy między gminami ościennymi, zwłaszcza w formie monitoringu dostaw oraz ewentualnego składania wspólnych zamówień, w celu uzyskania niższej ceny zakupu.

W latach 2017 – 2020, po upowszechnieniu się obrotu giełdowego gazem ziemnym, może także dojść do współpracy gmin ościennych w zakresie wspólnego hurtowego zakupu gazu ziemnego.

12.3 Obszary i kierunki dalszej współpracy

System elektroenergetyczny

Na przesłane do gmin sąsiednich pisma odpowiedziały wszystkie gminy. Poniżej zamieszczono rekomendacje w zakresie dalszej współpracy w podziale na gminy.

1. Długoleka

Gmina jest w trakcie realizacji istniejącego projektu założeń, po której możliwe będzie określenie zakresu współpracy w zakresie przedsięwzięć inwestycyjnych o charakterze sieciowym. Potencjalnym obszarem współpracy z gminą jest biomasa, ponieważ na dzień dzisiejszy nie jest ona w dostatecznym stopniu zagospodarowywana, a zakres tejże współpracy gmina uzależnia od stopnia zainteresowania rolników. Potencjał to słoma z około 6 tys. ha obsiewanych zbożem.

⁸⁷ Zmiana kierunku rozprywu gazu ziemnego wymaga dodatkowych urządzeń i kosztów

Ponadto istnieje możliwość współpracy w zakresie odpadów w postaci gnojowicy produkowanej przez trzodę chlewną w ilości około 20 tys. szt. rocznie, którą należałoby ustalić z firmą BIOGAZ AGRI Sp. z o.o. Trzecim obszarem potencjalnej współpracy jest biomasa w postaci osadów ściekowych 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 zakresie energii z OZE możliwa jest również współpraca w zakresie źródeł wiatrowych ze względu na projekt elektrowni wiatrowej w miejscowości Stępin, która zostanie wybudowana na obszarze ponad 83 ha.

Ostatnim obszarem współpracy może być realizacja wspólnych postępowań w zakresie realizacji dostaw energii elektrycznej w ramach zasady TPA. Obecnie gmina jest na etapie przygotowań do kolejnego przetargu na dostawy energii elektrycznej do obiektów gminnych.

2. Czernica

Współpraca z gminą Czernica powinna odbywać się w zakresie opiniowania dokumentów w zakresie sieci elektroenergetycznych we współpracy z OSD oraz w zakresie dostaw energii elektrycznej, na które realizowane są przetargi w celu pokrycia zapotrzebowania odbiorców dla których gmina realizuje funkcje właścicielskie.

3. Siechnice

Gmina Siechnice również jest zainteresowana współpracą w zakresie wspólnych przetargów na sprzedaż energii elektrycznej. Obecnie trwa procedura przetargowa, której celem będzie wyłonienie najtańszego sprzedawcy energii elektrycznej. Drugim obszarem współpracy jest energia ze źródeł odnawialnych. Obecnie na terenie gminy nie istnieją tego typu instalacje, jednak gmina wyraża chęć współpracy z gminą Wrocław w tym obszarze.

Ostatni obszar współpracy obejmuje system elektroenergetycznym. Zarówno przedsięwzięcia modernizacyjne jak i rozwojowe gminy powinny realizować w ścisłej współpracy z TAURON Dystrybucja oraz PSE – Operator S.A. Współpraca ta obejmuje bardzo ważny projekt nowej Elektrociepłowni w Siechnicach, która stanowić będzie źródło konkurencyjne w zakresie ciepła sieciowego oraz potencjalnego nowego sprzedawcę energii elektrycznej oraz linię napowietrzną 400 kV.

4. Kobierzyce

Za główny obszar współpracy gmina Kobierzyce uważa obszar powiązań w zakresie systemu elektroenergetycznego i przewiduje współpracę w tym zakresie za pośrednictwem PSE – Operator S.A. oraz TAURON Dystrybucja. Ważną informacją przekazaną przez gminę jest jej udział

w ponadgminnej grupie zakupowej w zakresie energii elektrycznej pod przewodnictwem gminy Lubin. W związku z tym gmina Kobierzyce nie widzi możliwości współpracy w ww. zakresie, jednak dla gminy Wrocław doświadczenia wynikające z tego przedsięwzięcia stanowią podstawę do utworzenia podobnego przedsięwzięcia, którego powinna zostać liderem. Dlatego celem byłoby nawiązanie współpracy w tym zakresie z gminą Lubin.

Ważnym obszarem współpracy powinny być OZE w zakresie energetyki wiatrowej, ze względu na planowaną inwestycję w tego typu źródła w miejscowości Tyniec nad Ślężą.

5. Kąty Wrocławskie

Gmina Kąty Wrocławskie posiada uchwalony Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe z 2001 r. Aktualizacja tego dokumentu powinna zostać dokonana do końca października 2012 r. Na terenie gminy istnieją instalacje wykorzystujące OZE głównie w gospodarstwach domowych w postaci pomp ciepła i kolektorów słonecznych. Pracują również małe elektrownie wodne w miejscowości Skalka i Sadowice na rzece Bystrzyca oraz w miejscowości Pełcznica na rzece Strzegomka. gmina wyraziła chęć współpracy w obszarze OZE, której zakres powinien zostać przedyskutowany w ramach dalszej współpracy pomiędzy gminami.

Podobnie jak wcześniej opisywane gminy, również w Kątach Wrocławskich zapoczątkowano procedurę mającą na celu wybór nowego sprzedawcy energii elektrycznej dla obiektów gminnych, co stanowi kolejny sygnał do zacieśnienia współpracy w tym zakresie w celu stworzenia (na wzór gminy Lubin) ponadgminnej grupy zakupowej.

6. Miękinia

Projekt założeń gmina Miękinia uchwaliła w 2004 r. Jego aktualizacja planowana jest w perspektywie najbliższych 12 miesięcy. Współpraca pomiędzy gminą Miękinia a gminą Wrocław realizowana jest w zakresie systemów ponadgminnych, w tym elektroenergetycznego, co w dalszej perspektywie czasowej powinno być realizowane przy ścisłej współpracy z PSE – Operator S.A. oraz TAURON Dystrybucja.

Obszar związany z OZE w gminie nie jest szerzej znany i zidentyfikowany. W związku z tym należy wziąć pod uwagę przyszłoroczną aktualizację Projektu założeń gminy Miękinia w celu określenia jej potencjału energetycznego w zakresie OZE oraz określenia ewentualnych kierunków współpracy w tym zakresie.

Obecnie nie są również planowane żadne działania związane ze zmianą sprzedawcy energii elektrycznej dla obiektów gminnych. W związku z tym należałoby przeprowadzić z gminą rozmowy w tym obszarze w celu nawiązania współpracy mającej rozszerzyć ponadgminną grupę zakupową, której liderem byłaby gmina Wrocław.

7. *Oborniki Śląskie*

Gmina nie posiada uchwalonego Projektu założeń. Ponadto gmina poinformowała, że miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego nie uwzględniają przebiegu oraz lokalizacji przyszłych inwestycji w zakresie infrastruktury systemu elektroenergetycznego. Na pozostałe pytania nie uzyskano odpowiedzi. W związku z tym nie można określić zakresu współpracy z gminą Oborniki Śląskie w zakresie OZE, przetargów na zakup energii elektrycznej itp. Współpraca w zakresie systemu elektroenergetycznego powinna odbywać się za pośrednictwem PSE – Operator S.A. oraz TAURON Dystrybucja, natomiast w pozostałych obszarach gospodarki elektroenergetycznej konieczne jest nawiązanie współpracy z inicjatywy gminy Wrocław.

8. *Wisznia Mała*

Gmina posiada uchwalony w 2006 r. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. W zakresie systemów energetycznych nie przewiduje się współpracy z sąsiednimi gminami, jednak z punktu widzenia ustawy PE współpraca taka powinna być realizowana w przypadku przedsięwzięć ponadgminnych poprzez OSP i OSD. W tym przypadku będzie to realizacja nowej sieci 400 kV relacji Wrocław – GPZ Pasikowice związanej z inwestycją Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.

Ważnym obszarem współpracy z punktu widzenia gminy są OZE. W zakresie energii promieniowania słonecznego gmina zainteresowana jest wymianą doświadczeń w zakresie pomiarów meteorologicznych stanowiących podstawę analizy opłacalności stosowania słonecznych kolektorów ciepła. W obszarze energetyki wiatrowej gmina zainteresowana jest współpracą w zakresie możliwości realizacji tego typu źródeł w rejonie Wzgórz Trzebnickich i w tym celu chce zacieśnić współpracę z Trzebnicą oraz Obornikami Śląskimi. Współpraca ta powinna zaowocować określeniem wietrzności w tym rejonie, co pozwoli na pozyskanie inwestora prywatnego wobec którego zastosowane zostaną preferencje ekonomiczne. Kolejny obszar związany z OZE to energetyczne wykorzystanie słomy. W przypadku zainteresowania tym obszarem prywatnych inwestorów gmina deklaruje przekazanie informacji do gmin sąsiednich.

W zakresie korzystania z zasady TPA gmina miała przeprowadzić w lipcu przetarg mający wyłonić nowego sprzedawcę energii elektrycznej dla jednostek będących w gestii gminy. W związku z tym gmina nie jest zainteresowana współpracą w tym obszarze z innymi gminami.

13. PODSUMOWANIE I WNIOSKI KOŃCOWE

Wnioski dotyczące elektroenergetyki

1. W dużej mierze działania w obszarze zaopatrzenia odbiorców w energię elektryczną są realizowane przez komercyjne przedsiębiorstwa energetyczne, działające w warunkach konkurencyjnych rynków paliw i energii lub rynków regulowanych. Interwencjonizm państwa w funkcjonowanie sektora ma ograniczony charakter i jasno określony cel: zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju oraz wypełnienie międzynarodowych zobowiązań Polski, szczególnie w zakresie ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa jądrowego.
2. Odpowiedzialność za bezpieczeństwo dostaw energii i zapewnienie bieżącego oraz perspektywicznego bezpieczeństwa energetycznego spoczywa na wszystkich podmiotach działających na rynku energii elektrycznej. Ustawa - Prawo energetyczne dokonała podziału ról i określiła 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.
3. Zaopatrzenie w energię elektryczną odbiorców obecnie i 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, a także i od importerów. Oznacza to, że gwarantem bieżącego i perspektywicznego bezpieczeństwa energetycznego gminy Wrocław jest konkurencyjny rynek energii elektrycznej.
4. Z ustawy Prawo energetyczne (art. 19 ust. 4) wynika obowiązek przedsiębiorstw energetycznych nieodpłatnego udostępniania swoich planów rozwoju w zakresie dotyczącym terenu danej gminy oraz przedstawienia propozycji niezbędnych do opracowania projektu „Założeń ...”. Pomimo to po stronie tych przedsiębiorstw występują ograniczenia i obawy, że informacje te mogą w konsekwencji spowodować szkody w ich działalności i być wykorzystane przez konkurencyjne przedsiębiorstwa. W szczególności przedstawiciele Tauron Dystrybucja Oddział Wrocław wskazują na fakt, że szereg danych ekonomicznych, które posiadają i które byłyby przydatne w pracach nad projektem „Założeń ... „są danymi „wrażliwymi”, które mogą być udostępnione Prezydentowi Wrocławia, ale nie powinny być

- publikowane. Dodatkową okolicznością jest to, że przedsiębiorstwo Tauron Polska Energia jest notowane na Giełdzie Papierów Wartościowych i musi przestrzegać wymaganych przez Giełdę procedur publikowania informacji.
5. Zapewnienie bezpieczeństwa pracy sieci elektroenergetycznej jest podstawowym i najważniejszym obowiązkiem operatorów systemów elektroenergetycznych, zarówno systemu przesyłowego (PSE Operator 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 perspektywie do roku 2030 możliwość dostarczenia odbiorcom zakupionej na rynku konkurencyjnym energii elektrycznej.
 6. Gmina odgrywa ważną rolę nie tylko, jako użytkownik energii, ale również jako podmiot zainteresowany w rozwoju infrastruktury energetycznej na terenie gminy oraz w wykorzystaniu potencjalnych możliwości racjonalizacji gospodarki energetycznej i ochronie środowiska. Prawo energetyczne zobowiązuje gminę do planowania zaopatrzenia i wykorzystania energii elektrycznej. Podstawowym narzędziem gminy w tym obszarze jest projekt „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” oraz miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Plan zagospodarowania przestrzennego stanowi wskazanie dla przedsiębiorstwa dystrybucyjnego gdzie i w jakim zakresie powinno przewidywać rozwój swojej sieci dystrybucyjnej.
 7. Współpraca komórek przedsiębiorstwa energetycznego Tauron Dystrybucja tworzących plany rozwoju z gminą Wrocław jest ograniczona, choć zdaniem tych komórek wystarczająca. Poza miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego źródłem informacji przedsiębiorstwa dystrybucyjnego o potrzebach odbiorców, zarówno komunalnych jak przemysłowych, są składane przez odbiorców Wnioski o przyłączenie do sieci. Przedsiębiorstwo energetyczne, jako w części sprivatyzowane przez rynek giełdowy, nie uzyskuje od gminy środków finansowych na rozwój swojej infrastruktury. Źródłem finansowania jej rozwoju są zatwierdzone corocznie przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki taryfy usług dystrybucyjnych i uzyskiwane w oparciu o te taryfy przychody ze sprzedaży usług dystrybucyjnych. Stąd przedsiębiorstwo energetyczne nie oczekuje na finansowe zaangażowanie się samorządu w rozwój swojej infrastruktury.
 8. 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 nowe moce wytwórcze.

Wnioski dotyczące ciepłownictwa

1. Rynek ciepła, w odróżnieniu od rynków gazu i energii elektrycznej, 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 ulegało zmniejszeniu. Przyrosty zapotrzebowania ze względu na nowe inwestycje nie zrównoważą spadków w wyniku termomodernizacji i racjonalizacji zużycia energii.
3. W latach 2004 – 2012 w gminie Wrocław nastąpiła istotna zmiana wśród głównych uczestników rynku ciepła sieciowego. MPEC Wrocław został przejęty przez FORTUM Power&Heat Polska sp. z o.o.
4. Zarysowuje 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&Heat Polska 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. Rozwój rynku ciepła sieciowego, przy zachowaniu atrakcyjnych cen, uzależniony jest od zwiększenia zasięgu terytorialnego sieci i umożliwienia zasilenia nowych obszarów miasta poprzez budowę sieci magistralnych. Pociąga to jednak za sobą duże koszty inwestycyjne a w konsekwencji wpływa na cenę i konkurencyjność.
 9. Dla bezpieczeństwa dostaw ciepła w najbliższych latach istotne znaczenie będą miały działania modernizacyjne przystosowujące źródła sieciowe do zaostrzonych wymagań ochrony środowiska, modernizacja i rozbudowa sieci magistralnych i dystrybucyjnych oraz przyłączanie nowych źródeł do sieci, w tym w szczególności wysokosprawnych źródeł kogeneracyjnych.
 10. Na potrzeby wyspowych systemów ciepłowniczych miasta pracują źródła ciepła EC Zawidawie oraz EC Zakrzów a sieci ciepłownicze przez nie obsługiwane mają niewielkie rozmiary. O bezpieczeństwie zasilania odbiorców ciepła zaopatrywanych w układzie wyspowym decyduje zarówno niezawodność pracy źródła jak i sprawność techniczna sieci. Problem stanowią relatywnie wyższe koszty ciepła z tych źródeł.
 11. 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.
 12. 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 zanieczyszczenia środowiska. Piece i lokalne kotłownie opalane paliwami stałymi powinny być modernizowane lub likwidowane.

Wnioski dotyczące gazownictwa

Gazownictwa jest specyficzną dziedziną energetyki silnie powiązaną i uzależnioną od czynników zewnętrznych (międzynarodowych i/lub globalnych).

1. W okresie, który upłynął od przygotowania pierwszej wersji „Założeń do planu zaopatrzenia ... (2004 r.)” w gazownictwie w gminie Wrocław zaszły zmiany organizacyjne, będące konsekwencją przekształceń krajowych – spowodowanych z kolei koniecznością

wdrożenia nowych dyrektyw unijnych, promujących rozwój konkurencji w sektorze energetycznym. Ze struktury PGNiG S.A. został wyodrębniony system przesyłowy, którym zarządza obecnie OGP GAZ-SYSTEM będący spółką strategiczną Skarbu Państwa. Ponadto rozdzielono techniczną dystrybucję gazu ziemnego (obecnie DSG) od obrotu hurtowego (obecnie DOOG).

2. Większe zmiany nastąpiły w gazownictwie krajowym, w którym doszło do:
 - rozpoczęcia i zaawansowanie budowy Terminalu LNG w Świnoujściu,
 - budowy wielu nowych połączeń w krajowym systemie przesyłowym,
 - budowy nowych i rozbudowy istniejących interkonektorów,
 - wzrostu pojemności dotychczasowych i budowy nowych PMG.

W rezultacie powyższych działań zwiększyła się możliwość importu gazu ziemnego z kierunku zachodniego i południowego oraz wzrosło bezpieczeństwo dostaw do użytkowników końcowych.

3. Powstała nadwyżka podaży gazu, w połączeniu z unijną polityką klimatyczno-energetyczną, spowodowała efektywny wzrost zainteresowania energią gazową – co również znalazło odzwierciedlenie w inwestycjach planowanych w elektrociepłowniach we Wrocławiu.
4. 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) będzie obniżka cen gazu ziemnego – przewidywana już za kilka lat, zwłaszcza po rozpoczęciu eksportu gazu z amerykańskich złóż łupkowych.
5. Powyższe czynniki oraz stan gospodarki unijnej (długotrwałość obserwowanego spowolnienia) i jej dalsza polityka, która może ewentualnie ograniczyć wydobycie gazu ze złóż łupkowych, będą odgrywały decydującą rolę w rozwoju gazownictwa krajowego i regionalnego, w tym w gminie Wrocław
6. Zmiany zachodzące w gminie Wrocław w latach 2004 – 2012 nie spowodowały istotnych różnic w wielkości zużycia gazu ziemnego i liczbie odbiorców – podobnie będzie wyglądała sytuacja w okresie 2013 – 2016. Czynniki sprzyjające lub hamujące zużycie gazu w gminie Wrocław mają zbliżoną siłę wpływu. Przykładowo: budowa nowych mieszkań stymuluje wzrost popytu na gaz, ale obserwowana tendencja do zmiany miejsca zamieszkania na gminy ościenne równoważy ten wpływ. Dlatego prognozowany rozwój zużycia gazu nie przekracza 2% rocznie.

7. Duże zmiany w gazownictwie gminy Wrocław mogą nastąpić w wyniku zamierzonych inwestycji w energetyce gazowej. Ich ewentualna realizacja doprowadzi do wielokrotnego wzrostu aktualnego efektywnego popytu.
8. Po 2016 roku, w przypadku potwierdzenia się pozytywnych tendencji międzynarodowych, (wzrost możliwości dostaw gazu po korzystnych cenach) mogą pojawić się na Dolnym Śląsku nowi duzi inwestorzy w energetyce gazowej i obrocie hurtowym. Ich działalność zwiększy konkurencję, co w ujęciu długoletnim powinno być 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 akty prawne w UE i kraju odnoszą się do roku 2020 i poza ten rok trudno jest prognozować, w jakim kierunku nastąpi rozwój sektora OZE.

Wnioski i zalecenia dotyczące możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii:

1. Potencjał techniczny drewna na terenie gminy wynosi ok. 1,8 GWh/rok. Jednak ten 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 drewna na cele energetyczne przede wszystkim w indywidualnych instalacjach grzewczych.
2. Szacuje się, że istniejący na terenie gminy areał zbóż pozwoliłby na wyprodukowanie z nadwyżek słomy ciepła w ilości ok. 17 GWh/rok.. Zaleca się zrównoważone wykorzystanie użytków rolniczych na cele OZE, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną a produkcją na cele żywnościowe. Nie przewiduje się wykorzystania nadwyżek słomy do 2016 r na terenie gminy do stosowania w indywidualnych kotłowniach opalanych słomą. Potencjalne nadwyżki słomy mogą być wykorzystane na cele energetyczne w gminach ościennych. Do 2030 r. zaleca się wykorzystywanie słomy w kotłowniach przystosowanych do spalania tego biopaliwa np. w dużych gospodarstwach rolnych, gdzie istnieją nadwyżki słomy oraz odpowiednio możliwość jej magazynowania.
3. Na terenie gminy zlokalizowane są 4 elektrownie wodne o łącznej mocy zainstalowanej 6,25

MW. Podjęcie decyzji o rozwoju w przyszłości małych elektrowni wodnych (MEW) powinno być poprzedzone analizą lokalnych warunków hydrologicznych i przyrodniczych.

4. We Wrocławiu na potrzeby energetyczne wykorzystywany jest osad ściekowy i pofermentacyjny oraz biogaz z Wrocławskiej Oczyszczalni Ścieków. Przewiduje się utrzymanie tego kierunku wykorzystania do 2030 r. Należy wspierać działania mające na celu produkcję energii z wyżej wymienionych paliw w kogeneracji.
5. W Gminie wykorzystuje się energię promieniowania słonecznego do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej i w niewielkim stopniu do produkcji energii elektrycznej. Prognozuje się dalszy rozwój mikroźródeł (głównie do produkcji energii cieplnej) do 2016 r. oraz utrzymanie tego kierunku do 2030 r. (z tym, że zwiększać się będzie w strukturze udział energii elektrycznej).
6. Z przeprowadzonych badań wynika, że do 2016 r. nie przewiduje się wykorzystania energii geotermalnej na terenie Wrocławia. Zasoby wód geotermalnych na terenie gminy wymagają dalszych badań w zakresie możliwości ich energetycznego wykorzystania.
7. Potencjał energii wiatrowej jest niewielki. Zarówno do 2016 r. jak i 2030 r. nie przewiduje się istotnego rozwoju energetyki wiatrowej na terenie gminy ze względu na mały potencjał wietrzności oraz duże zurbanizowanie.
8. Należy dążyć zarówno w perspektywie krótkookresowej jak i długookresowej do stworzenia dobrych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych źródłach energii odnawialnej, w tym małych systemów OZE instalowanych w gospodarstwach domowych oraz obiektach użyteczności publicznej.
9. Wspieranie działań mających na celu produkcję energii w wysokosprawnej kogeneracji z zastosowaniem OZE.

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Korzystanie z prawa wyboru sprzedawcy w okresie czerwiec 2004 - grudzień 2011	49
Rysunek 2 Lokalizacja i podział terytorialny miasta Wrocław	59
Rysunek 3 Produkcja ciepła i energii elektrycznej w Kogeneracji S.A. w latach 2009 – 2011.....	88
Rysunek 4 Długości linii średniego napięcia w sieci dystrybucyjnej na terenie gminy Wrocław w 2004 i 2011 roku.	98
Rysunek 5 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]	105
Rysunek 6 Struktura dostaw energii elektrycznej do odbiorców końcowych gminy Wrocław poprzez sieć dystrybucyjną Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. za 2011 rok w podziale na grupy według napięcia poszczególnych części sieci dystrybucyjnej oraz taryf usług dystrybucyjnych [MWh]	105
Rysunek 7 Dostawy energii elektrycznej do odbiorców korzystających z TPA w sieci dystrybucyjnej gminy Wrocław [GWh].....	107
Rysunek 8 Hurtowe ceny energii w obrocie pomiędzy przedsiębiorstwami energetycznymi w roku 2011.....	114
Rysunek 9 Główni odbiorcy ciepła, 2011	117
Rysunek 10 Moc zamówiona w KOGENERACJA S.A. w latach 2003-2012.....	118
Rysunek 11 Moc zamówiona w KOGENERACJA S.A. dla odbiorców we Wrocławiu w latach 2005-2012 przez FORTUM Power & Heat Polska i przez odbiorców końcowych na podstawie bezpośrednich umów.....	118
Rysunek 12 Struktura kotłowni lokalnych o mocy nie mniejszej niż 500 kW.....	129
Rysunek 13 Sprzedaż ciepła sieciowego z sieci FORTUM Power and Heat Polska Sp. z o.o.	132
Rysunek 14 Moc zamówiona do sieci ciepłowniczej FORTUM Power & Heat Polska.....	132
Rysunek 15 Porównanie zapotrzebowania mocy w 2003 r. i 2011r. w gminie Wrocław	140
Rysunek 16 Porównanie rocznego zapotrzebowania na ciepło w 2003 r. i 2011r. w gminie Wrocław	140
Rysunek 17 Struktura zaopatrzenia w ciepło gminy Wrocław.....	141
Rysunek 18 Struktura klientów PGNiG w latach 2010 – 2011 wg wolumenu odbieranego gazu	145
Rysunek 19 Aktualna struktura krajowego systemu przesyłowego	145
Rysunek 20 Lokalizacja połączenia transgranicznego w Lasowie.....	147
Rysunek 21 Zasięg terytorialny spółek dystrybucyjnych.....	148
Rysunek 22 Rozmieszczenie gazociągów wysokiego ciśnienia i stacji gazowych we Wrocławiu i wokół Wrocławia.	152

Rysunek 23 Mapa systemu dystrybucyjnego Dolnośląskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.	154
Rysunek 24 Mapa poglądowa infrastruktury gazowniczej na terenie miasta Wrocław.	159
Rysunek 25 Zmiany cen taryfowych gazu ziemnego w latach 2007-2012.	163
Rysunek 26 Zrealizowane inwestycje.	165
Rysunek 27 Przewidywane średnie koszty produkcji energii elektrycznej w Europie w roku 2020 w €2005/MWh.....	171
Rysunek 28 Rozmieszczenie instalacji wytwórczych energii ze źródeł odnawialnych w poszczególnych województwach. Na rysunku podano ich osiągalną moc elektryczną w MW.....	172
Rysunek 29 Produkcja energii ze źródeł odnawialnych (z biomasy) w Kogeneracji S.A. w latach 2009 – 2011.....	173
Rysunek 30 Powierzchnia lasów ogółem we Wrocławiu (ha).	180
Rysunek 31 Udział głównych gatunków lasotwórczych w składzie drzewostanów.....	181
Rysunek 32 Procentowy udział poszczególnych form zieleni w 2004 r.	183
Rysunek 33 Mapa dominujących typów gleb.	185
Rysunek 34 Rejonizacja średniorocznych sum promieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w kWh/m2/rok. Liczby wskazują całkowite zasoby energii promieniowania słonecznego w ciągu roku dla wskazanych rejonów kraju.....	193
Rysunek 35 Średnioroczne sumy usłonecznienia, godz./rok dla reprezentatywnych rejonów Polski.	195
Rysunek 36 Średnie zachmurzenie w oktantach dla Wrocławia.....	196
Rysunek 37 Usłonecznienie we Wrocławiu (w h).....	196
Rysunek 38 Energia użyteczna wiatru na obszarze Polski.....	199
Rysunek 39 Częstość kierunków wiatru [%]we Wrocławiu w latach 1971-2000 oraz 2000-2009	201
Rysunek 40 Średnie prędkości wiatru [m·s-1] we Wrocławiu w latach 1971-2000 oraz 2000- -2009.....	201
Rysunek 41 Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów p.p.t.	207
Rysunek 42 Mapa strumienia cieplnego na obszarze Polski.....	208
Rysunek 43 Struktura organizacyjno – terytorialna operatorów systemów dystrybucyjnych polskiej elektroenergetyki pod koniec 2011 roku.....	219
Rysunek 44 Zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w kraju w latach 1970 – 2010.	221
Rysunek 45 Dostawy energii elektrycznej do poszczególnych grup odbiorców w TWh	222
Rysunek 46 Prognoza liczby urodzeń i zgonów na lata 2003 – 2020 zamieszczono w dokumencie „Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego do 2020 roku”.....	223
Rysunek 47 Prognoza liczby ludności we Wrocławiu na lata 2011 – 2035.....	224
Rysunek 48 Liczba mieszkań oddanych do użytkowania we Wrocławiu 2001-2011.....	224
Rysunek 49 Rozkład empiryczny rocznego zużycia energii elektrycznej przez odbiorców w gospodarstwach domowych w kraju w roku 2009.	225

Rysunek 50 Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe grupy taryfowej G w mieście i na wsi w kraju, w województwie dolnośląskim oraz we Wrocławiu[kWh]	226
Rysunek 51 Prognoza zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w perspektywie średniookresowej (H2013-16) dla scenariusza umiarkowanego rozwoju (SUR) [MWh].....	231
Rysunek 52 Prognoza zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w perspektywie średniookresowej (H2013-16) dla scenariusza przyspieszonego rozwoju (SPR) [MWh]	232
Rysunek 53 Porównanie prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w perspektywie średniookresowej (H2013-16) dla scenariusza przyspieszonego rozwoju (SPR) oraz umiarkowanego rozwoju (SUR) [MWh]	232
Rysunek 54 Porównanie prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w perspektywie średniookresowej (H2030) dla scenariusza przyspieszonego rozwoju (SPR) oraz umiarkowanego rozwoju (SUR) [GWh].....	234
Rysunek 55 Struktura pasmowa Wrocławia.....	238
Rysunek 56 Prognoza sprzedaży energii cieplnej (w TJ) na Dolnym Śląsku dokonana na podstawie danych historycznych z lat 2001-2009	243
Rysunek 57 Prognoza liczby mieszkań w gminie Wrocław do 2030r. , [tys. szt.].....	244
Rysunek 58 Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań w gminie Wrocław do 2030r.....	245
Rysunek 59 Deficyt i nadwyżka mieszkań w Polsce.	246
Rysunek 60 Prognoza zapotrzebowania na moc ciepłą w gminie Wrocław.	250
Rysunek 61 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)	251
Rysunek 62 Mapa rozwoju sieci.....	254
Rysunek 63 Elektrociepłownie gazowe oraz perspektywy budowy instalacji gazowych w Polsce....	262
Rysunek 64 Podział gminy Wrocław na jednostki bilansowe.....	271
Rysunek 65 Plan rozwoju sieci przesyłowej do roku 2025.	273
Rysunek 66 Planowana przebudowa linii napowietrznej 110 kV relacji GPZ Bielany – GPZ Żórawina.	274
Rysunek 67 Gazociągi przesyłowe w Polsce.	298
Rysunek 68 Szczytowy zasięg oddziaływania PMG Wierzchowice (szczyt krótkotrwały i długotrwały)	300
Rysunek 69 Planowana budowa sieci gazowej na terenie osiedli Jerzmanowo i Jarnołów.	304
Rysunek 70 Oszczędność energii pierwotnej w procesie kogeneracji	307
Rysunek 71 Prognoza zmian ceny energii elektrycznej (w cenach z 2007 roku)[zł'07/MWh]	330
Rysunek 72 Koszt wytwarzania energii elektrycznej w elektrowniach ciepłych oraz ceny hurtowe energii elektrycznej	330
Rysunek 73 Przykładowe struktura cen energii elektrycznej dla odbiorcy końcowego w 2011 roku	331

Rysunek 74 Struktura opłat za usługę dystrybucji i za energię elektryczną dla głównych grup odbiorców końcowych posiadającym umowy kompleksowe (wg art. 5 ust. 3 Ustawy PE)	331
Rysunek 75 Obowiązek uzyskania i przedstawienia Prezesowi URE do umorzenia świadectw pochodzenia albo uiszczenia opłaty zastępczej	332
Rysunek 76 Koszty zakupu energii elektrycznej i świadczenia usługi dystrybucji w perspektywie długookresowej (H2030) dla scenariusza umiarkowanego rozwoju (SUR) [mln PLN]	333
Rysunek 77 Koszty zakupu energii elektrycznej i świadczenia usługi dystrybucji w perspektywie długookresowej (H2030) dla scenariusza przyspieszonego rozwoju (SPR)[mln PLN]	334
Rysunek 78 Porównanie kosztów zakupu energii elektrycznej i świadczenia usługi dystrybucji w perspektywie długookresowej (H2030) dla scenariusza przyspieszonego rozwoju (SPR) oraz umiarkowanego rozwoju (SUR) [mln PLN]	334
Rysunek 79 Ceny ciepła wytworzonego z różnych rodzajów paliwa [zł/GJ]	335
Rysunek 80 Prognoza cen paliw w imporcie do Polski	337
Rysunek 81 Porównanie struktury zużycia energii pierwotnej do produkcji energii elektrycznej w Europie i Chinach w latach 1990-2040	339
Rysunek 82 Obecna i prognozowana struktura źródeł wytwarzania energii elektrycznej w Polsce, w 2020 roku i 2030 roku	340
Rysunek 83 Zdywersyfikowany optymalny mix energetyczny w 2030 wg IBS	340
Rysunek 84 Zakładany mix energetyczny w latach 2025 oraz 2032, przy założeniu wariantu umiarkowanego rozwoju OZE.	341
Rysunek 85 Terminale LNG w Europie	355
Rysunek 86 Wrocław na tle gmin sąsiednich	357

SPIS TABEL

Tabela 1. Działania „miękkie” jednostek sektora publicznego wynikające z ustawy o efektywności energetycznej	45
Tabela 2. Udział energii sprzedawanej odbiorcom w ramach rynku konkurencyjnego (w tym korzystanie przez odbiorców z zasady TPA) na tle całości sprzedawanej energii elektrycznej w Polsce.	48
Tabela 3 Charakterystyka wykorzystania powierzchni miasta Wrocław	62
Tabela 4 Ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym w latach 2002-2011 w pięciu największych miastach Polski [osoba]	67
Tabela 5 Przyrost naturalny ludności we Wrocławiu w latach 2002-2011.	67
Tabela 6 Saldo migracji wewnętrznych w latach 2001-2011	68
Tabela 7 Saldo migracji wewnętrznych w podziale na płeć w latach 2001-2011.	68
Tabela 8 Saldo migracji zagranicznych w podziale na płeć w latach 2001-2011.	68

Tabela 9 Liczba osób pracujących we Wrocławiu w podziale na płeć w latach 2001-2011.....	69
Tabela 10 Liczba osób pracujących we Wrocławiu w podziale na sektory ekonomiczne w latach 2005-2010.....	69
Tabela 11 Liczba bezrobotnych w podziale na płeć w latach 2003-2011.....	70
Tabela 12 Zmiana liczby bezrobotnych w 5 największych miastach Polski w latach 2003-2011.....	71
Tabela 13 Bezrobotni ze względu na płeć i wykształcenie w 2011 roku.....	72
Tabela 14 Rozwój zabudowy mieszkaniowej we Wrocławiu w latach 2002-2010.....	73
Tabela 15 Nowo zarejestrowane podmioty w rejestrze REGON w 2011 roku.....	75
Tabela 16 Podmioty zarejestrowane w REGON w pięciu największych miastach Polski w latach 2009-2011 według wielkości.....	76
Tabela 17 Liczba odbiorców energii elektrycznej na niskim napięciu we Wrocławiu i największych miastach Polski w latach 2002-2010.....	76
Tabela 18 Zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu we Wrocławiu i największych polskich miastach w latach 2002-2010 [MWh].....	77
Tabela 19 Kotłownie i sieć ciepła we Wrocławiu w latach 2002-2010.....	77
Tabela 20 Kubatura budynków ogrzewanych centralnie we Wrocławiu w latach 2002-2010 [dm ³].....	78
Tabela 21 Sprzedaż energii cieplnej w ciągu roku w latach 2002-2010 [GJ].....	78
Tabela 22 Długość sieci gazowej we Wrocławiu w latach 2002-2010.....	78
Tabela 23 Liczba odbiorców gazu ziemnego w sektorze przedsiębiorstw we Wrocławiu w latach 2006-2011 [szt.].....	79
Tabela 24 Sprzedaż – zużycie gazu ziemnego w sektorze przedsiębiorstw we Wrocławiu w latach 2006-2011 [tys m ³].....	79
Tabela 25. Produkcja energii cieplnej i elektrycznej w Kogeneracji S.A. w latach 2009 – 2011 oraz wartość uzyskanych od Prezesa URE świadectw pochodzenia energii z kogeneracji.....	88
Tabela 26. Główne Punkty zasilania dystrybucyjnej sieci średnich napięć na obszarze gminy Wrocław.....	91
Tabela 27. Lokalizacje Głównych Punktów Zasilania dystrybucyjnej sieci średniego napięć na obszarze gminy Wrocław.....	93
Tabela 28. Wykaz transformatorów 110/SN pracujących w GPZ zlokalizowanych na terenie gminy Wrocław.....	94
Tabela 29. Transformatory w GPZ-tach na terenie gminy Wrocław niebędące własnością Oddziału we Wrocławiu TAURON Dystrybucja S.A.....	95
Tabela 30. Wymiany transformatorów 110/SN w GPZ-tach po roku 2004.....	95
Tabela 31. Długości linii średniego napięcia w sieci dystrybucyjnej na terenie gminy Wrocław na koniec roku 2011.....	97
Tabela 32. Długości linii średniego napięcia w sieci dystrybucyjnej na terenie gminy Wrocław na koniec roku 2004.....	97

Tabela 33. Powiązania sieci dystrybucyjnej średniego napięcia gminy Wrocław z sąsiednimi gminami.	99
Tabela 34. Długości linii niskiego napięcia w sieci dystrybucyjnej na terenie gminy Wrocław na koniec roku 2011.	101
Tabela 35. Długości linii niskiego napięcia w sieci dystrybucyjnej na terenie gminy Wrocław na koniec roku 2004.	101
Tabela 36. 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 [szt].	103
Tabela 37. Liczby odbiorców końcowych gminy Wrocław zasilanych z sieci dystrybucyjnej Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. w podziale na grupy według taryf usług dystrybucyjnych.	103
Tabela 38. 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 [MWh].	103
Tabela 39. 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.	104
Tabela 40. Liczba odbiorców korzystających z TPA w sieci dystrybucyjnej gminy Wrocław [szt] ..	106
Tabela 41. Dostawy energii elektrycznej do odbiorców korzystających z TPA w sieci dystrybucyjnej gminy Wrocław [MWh] ..	106
Tabela 42. Liczba odbiorców Tauron Sprzedaż Sp. z o.o. w sieci dystrybucyjnej gminy Wrocław [tys.] ..	108
Tabela 43. Dostawy energii elektrycznej do odbiorców Tauron Sprzedaż Sp. z o.o. w sieci dystrybucyjnej gminy Wrocław [GWh] ..	108
Tabela 44. Dane charakterystyczne sieci dystrybucyjnej PKP Energetyka Oddział Dystrybucji Wrocław ..	110
Tabela 45. 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. [szt] ..	110
Tabela 46. Ilości energii elektrycznej dostarczanej do odbiorców końcowych poprzez sieć dystrybucyjną PKP Energetyka S.A. Oddział Dystrybucji Wrocław [GWh].	111
Tabela 47. Średnie ceny energii z rynku konkurencyjnego opublikowana przez Prezesa URE [zł/MWh] ..	114
Tabela 48. Wielkości charakterystyczne dla EC Wrocław ..	119
Tabela 49. Zużycie paliwa na potrzeby gminy Wrocław w EC Wrocław ..	120
Tabela 50. Wielkości charakterystyczne dla EC Czechnica ..	120
Tabela 51. Zużycie paliwa na potrzeby gminy Wrocław w EC Czechnica ..	121
Tabela 52. Wielkości charakterystyczne dla EC Zawidawie.	121



Tabela 53 Zużycie paliwa na potrzeby gminy Wrocław w EC Zawidawie.	121
Tabela 54 Wielkości charakterystyczne dla EC Zakrzów.	123
Tabela 55 Zużycie paliwa w EC Zakrzów.	123
Tabela 56 Wielkości charakterystyczne dla obiektów BD Sp. z o.o.	124
Tabela 57 Wielkości charakterystyczne dla obiektów Dolnośląskich Zakładów Usługowo-Produkcyjnych „DOZAMEL” Sp. z o.o.	125
Tabela 58 Zużycie paliwa w obiektach Dolnośląskich Zakładów Usługowo-Produkcyjnych „DOZAMEL” Sp. z o.o.	125
Tabela 59 Wykaz kotłowni będących własnością Fortum Power and Heat Sp. z o. o. Oddział we Wrocławiu; stan na 1 stycznia 2012.	126
Tabela 60 Wykaz kotłowni nie będących własnością a dzierżawionych przez Fortum Power and Heat Sp. z o. o. Oddział we Wrocławiu.	127
Tabela 61 Wielkości charakterystyczne (sumaryczne) dla kotłowni Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.	128
Tabela 62 Zużycie paliwa (sumaryczne) na potrzeby kotłowni Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.	128
Tabela 63 Kotłownie lokalne o mocy zainstalowanej nie mniejszej niż 500 kW	129
Tabela 64 Wielkości charakterystyczne dla sieci dystrybucyjnej Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.	130
Tabela 65 Wielkości charakterystyczne dla obiektów Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o. – węzły ciepłownicze.	131
Tabela 66 Wielkości charakterystyczne dla odbiorców ciepła z sieci Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.	131
Tabela 67 Przebudowa sieci	133
Tabela 68 Nowe przyłączenia	133
Tabela 69 Przyłączanie nowych odbiorców ciepła sieciowego we Wrocławiu w latach 2003-2011..	133
Tabela 70 Wielkości charakterystyczne dla sieci dystrybucyjnej BD Sp. z o.o.	134
Tabela 71 Wielkości charakterystyczne dla obiektów BD Sp. z o.o. – węzły ciepłownicze.	134
Tabela 72 Wielkości charakterystyczne dla sieci dystrybucyjnej Dolnośląskich Zakładów Usługowo-Produkcyjnych „DOZAMEL” Sp. z o.o.	135
Tabela 73 Wielkości charakterystyczne dla obiektów Dolnośląskich Zakładów Usługowo-Produkcyjnych „DOZAMEL” Sp. z o.o. – węzły ciepłownicze.	135
Tabela 74 Zużycie paliwa w źródłach ciepła KOGENERACJA S.A. na potrzeby zaopatrzenia systemu ciepłowniczego (FORTUM Power & Heat Polska) na terenie Wrocławia.	136
Tabela 75 Zużycie paliwa w źródłach ciepła (EC Zawidawie, EC Zakrzów, DOZAMEL) pracujących na potrzeby zaopatrzenia lokalnych systemów ciepłowniczych na terenie Wrocławia.	136
Tabela 76 Uśrednione ceny ciepła (netto) we Wrocławiu w 2012 roku.	137

Tabela 77 Stawki opłat za przyłączenie do sieci wg Taryf dla wybranych rodzajów przyłącza.....	138
Tabela 78 Moc zamówiona i sprzedaż/produkcja ciepła przez kotłownie lokalne w 2011 i 2012 r. ...	139
Tabela 79 Gaz ziemny sprzedawany w Polsce i importowany przez PGNiG S.A. (wolumen sprzedaży ogółem, w mld m ³)	144
Tabela 80 Import gazu ziemnego wysokometanowego w 2012 roku w podziale na punkty wejścia.	144
Tabela 81 Parametry pracy PMG w Polsce w 2012 roku – pojemność, max moc odbioru	146
Tabela 82 Pobór gazu ziemnego w podziale na spółki dystrybucyjne w 2012 roku.....	149
Tabela 83 Gazociągi wysokiego ciśnienia – system przesyłowy dla gminy Wrocław	150
Tabela 84 Stacje gazowe i inne obiekty systemu przesyłowego gminy Wrocław	151
Tabela 85 Długość sieci gazowej w latach 2009-2011.....	155
Tabela 86 Długość gazociągów bez czynnych przyłączy gazu.....	155
Tabela 87 Ilość stacji redukcyjno pomiarowych w latach 2009-2011	156
Tabela 88 Parametry techniczne stacji I ^o	156
Tabela 89 Porównanie infrastruktury gazowej we Wrocławiu w latach 2004 i 2011.....	156
Tabela 90 Inwestycje w sieć dystrybucyjną gazu ziemnego w gminie Wrocław w latach 2005-2011	158
Tabela 91 Liczebność i struktura odbiorców gazu ziemnego w gminie Wrocław.....	160
Tabela 92 Wielkość i struktura zużycia gazu ziemnego w gminie Wrocław.....	161
Tabela 93 Wielkość i struktura (%) sprzedaży gazu ziemnego w podziale na dzielnice.....	161
Tabela 94 Informacje o działalności G.EN. GAZ ENERGIA S.A. w województwie dolnośląskim i powiecie wrocławskim.....	164
Tabela 95 Zużycie gazu ziemnego do wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej w gminie Wrocław.....	166
Tabela 96. Dane wytwórców energii ze źródeł odnawialnych funkcjonujących na terenie województwa dolnośląskiego 2009 – 2011	172
Tabela 97. Produkcja energii ze źródeł odnawialnych (z biomasy) w Kogeneracji S.A. w latach 2009 – 2011	173
Tabela 98. Wykorzystanie biomasy w produkcji energii elektrycznej w Kogeneracji S.A. w latach 2009 – 2011	174
Tabela 99. Planowana produkcja energii ciepłej i elektrycznej z biomasy w Kogeneracji S.A. w latach 2013 – 2020.....	174
Tabela 100. Charakterystyka elektrowni wodnych na terenie gminy Wrocław.....	176
Tabela 101 Tereny zieleni w gminy Wrocław w latach 2005 – 2011 (w ha).....	182
Tabela 102 Odpady komunalne gminy Wrocław [w Mg].....	189
Tabela 103 Ścieki ogółem odprowadzane i oczyszczane we Wrocławiu w latach 2005 – 2010 [dm ³]	192

Tabela 104. Potencjalna energia użyteczna w kWh/m ² /rok w wyróżnionych rejonach Polski	194
Tabela 105. Wpływ rodzaju terenu na możliwą do uzyskania energię elektryczną z wiatru	202
Tabela 106. Ważniejsze rzeki w granicach Wrocław (km)	205
Tabela 107. Energochłonność i elektrochłonność PKB	221
Tabela 108. Korelacja pomiędzy wzrostem PKB a przyrostami produkcji i przyrostami zużycia energii elektrycznej	221
Tabela 109. Zmiany krajowego zapotrzebowania na energię elektryczną [TWh]	222
Tabela 110. Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe grupy taryfowej G w mieście i na wsi w kraju.	225
Tabela 111. Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe grupy taryfowej G w mieście i na wsi w województwie dolnośląskim	226
Tabela 112. Średnie zużycie energii na jednego mieszkańca w województwie dolnośląskim i w gminie Wrocław.	227
Tabela 113. 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 [%].....	229
Tabela 114. 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 [%]	229
Tabela 115. 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.....	230
Tabela 116. Założenia rocznych zmian wolumenu energii elektrycznej dostarczanej do odbiorców końcowych gminy Wrocław poprzez sieć dystrybucyjną Oddziału Wrocław Tauron Dystrybucja S.A. prognoza dla H2013-16, scenariusze SUR i SPR.....	230
Tabela 117. Potencjał odbiorców ciepła w nowych obiektach mieszkaniowych.....	245
Tabela 118. Potencjał odbiorców ciepła w nowych obiektach niemieszkaniowych.....	247
Tabela 119. Potencjał odbiorców ciepła w nowych obiektach niemieszkaniowych dla niższego tempa budowy (o 20%).....	248
Tabela 120. Potencjał w mocy cieplnej w obszarach rozwojowych Wrocławia w latach 2012-2035.	255
Tabela 121. Przewidywana siła wpływu czynników zwiększających zużycie gazu ziemnego.....	265
Tabela 122. Przewidywana siła wpływu czynników zmniejszających zużycie gazu ziemnego.	266
Tabela 123. Podział gminy Wrocław na obszary bilansowe i jednostki bilansowe.	270
Tabela 124. Plan wyłączeń poszczególnych urządzeń wytwórczych w KOGENERACJA S.A.....	280
Tabela 125. Moc cieplna dostępna w latach 2013 – 2030 (stan na koniec roku).....	285
Tabela 126. Harmonogram przebudowy sieci i węzłów cieplnych w latach 2012 – 2015.....	287

Tabela 127 Plan przyłączania nowych odbiorców do sieci ciepłowniczych Fortum we Wrocławiu na lata 2012-2015	288
Tabela 128 Plan inwestycyjny Fortum na lata 2012 – 2015, w tys. zł.	291
Tabela 129 Harmonogram realizacji programu inwestycyjnego FORTUM Power and Heat Polska Spółka z o.o. na lata 2012-2015	291
Tabela 130 Lista projektów dot. gazownictwa wybranych do dofinansowania w ramach naboru nr 41/K/5.2/2010 oraz 57/K/5.2/2012.....	301
Tabela 131 Prognoza działalności G.EN. GAZ ENERGIA S.A. w województwie dolnośląskim i powiecie wrocławskim do 2016 roku.....	305
Tabela 132 Prognozowane całkowite ilości odpadów komunalnych.....	317
Tabela 133 Zestawienie ilości osadów ściekowych planowanych do wytworzenia w latach 2013-2020 i 2030.....	319
Tabela 134 Ceny ciepła wytworzonego z różnych rodzajów paliwa	336
Tabela 135 Prognoza cen paliw w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2009).....	336
Tabela 136 Ogólne porównanie miksu energetycznego Polski i Europy (w 2010 roku w %).	338

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1 Stan i prognoza liczby ludności miasta Wrocław.	65
Wykres 2 Stan i prognoza liczby ludności powiatu wrocławskiego.	65
Wykres 3 Udział ludności w wieku produkcyjnym w ogólnej liczbie mieszkańców miasta Wrocław w latach 2002-2011.	66
Wykres 4 Udział osób w wieku przedprodukcyjnym i poprodukcyjnym w ogólnej liczbie mieszkańców miasta Wrocław w latach 2002-2011.....	66
Wykres 5 Przeciętne wynagrodzenie brutto w 5 największych miastach Polski w latach 2002-2011..	70
Wykres 6 Liczba bezrobotnych w 5 największych miastach Polski w latach 2003-2011.....	71
Wykres 7 Liczba bezrobotnych w podziale na wykształcenie w latach 2001-2011.....	72
Wykres 8 Wyposażenie mieszkań w instalacje techniczno-sanitarne w % ogółu mieszkań w 5 największych miastach Polski w roku 2010.....	73
Wykres 9 Wyposażenie mieszkań w instalacje techniczno-sanitarne we Wrocławiu w latach 2002-2010.....	74
Wykres 10 Podmioty zarejestrowane w REGON w 2011 roku według sekcji i form własności.....	75

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 Fundusz 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

nm^3 (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

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 2015r.

SN - napięcie średnie o wartości $0,4$ kV $< \text{SN} < 110$ 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 dostarczenia 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.

obrót - działalność gospodarcza polegająca 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
 $41\,868 \text{ kJ/kg}$, $1 \text{ toe} = 11.63 \text{ MWh} = 11\,630 \text{ kWh}$

Mg – megagram = tysiąc gram

Nm³ – normalny metr sześcienny (dla gazu)