

**UCHWAŁA NR XXVIII/291/13
RADY MIASTA MIŃSK MAZOWIECKI**

z dnia 22 kwietnia 2013 r.

**w sprawie uchwalenia Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla Miasta Mińsk Mazowiecki**

Na podstawie art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625 z późn. zm.) w związku z art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2001 r. Nr 142, poz. 1591 z późn. zm.) po zasięgnięciu opinii Zarządu Województwa Mazowieckiego - uchwała się, co następuje:

§ 1. Uchwała się Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwo gazowe dla Miasta Mińsk Mazowiecki w brzmieniu określonym w załączniku do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Miasta.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Miasta

mgr Dariusz Kulma



**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną
i paliwa gazowe dla Miasta Mińsk Mazowiecki**

Mińsk Mazowiecki, kwiecień 2013 r.

Spis treści

1. WSTĘP.....	4
1.1. Podstawa prawna i formalna opracowania	4
2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA MIŃSKA MAZOWIECKIEGO....	6
2.1. Położenie i warunki naturalne.....	6
2.2. Ludność	13
2.2.1. Prognoza liczby ludności.....	17
2.3. Mieszkalnictwo	18
2.4 Charakterystyka infrastruktury technicznej.....	27
2.5. Sektor gospodarczy	32
3. CIEPŁOWNICTWO	38
3.1. Źródła ciepła i systemy ciepłownicze.....	38
3.1.1. PEC.....	39
3.1.2. Zakłady Naprawcze Taboru Kolejowego	53
3.1.3 Źródła indywidualne.....	57
3.2. Aktualne zapotrzebowanie na moc i energię cieplną	58
3.3 Prognoza zapotrzebowania na moc i energię cieplną do roku 2030	60
3.4 Wpływ przedsięwzięć termo modernizacyjnych na bilans zapotrzebowania ciepła	69
4. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	72
4.1. Charakterystyka stanu obecnego	72
4.2 Prognoza zużycia energii elektrycznej	75
4.3. Wpływ wzrostu zapotrzebowania mocy na system zasilający.....	80
4.4 Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej	81
4.5 Modernizacja i rozbudowa systemu energetycznego	85
5. ZAOPATRZENIE W PALIWA GAZOWE	86
5.1 Obecny stan gazyfikacji gminy – struktura odbiorców gazu	86
5.2 Prognoza zużycia paliw gazowych w Mińsku Mazowieckim do roku 2030..	91
6. BILANS PALIW DO ROKU 2030	94
7. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej	97

7.1. Energia wiatrowa	97
7.2. Energia słoneczna	100
7.3. Energia geotermalna	102
7.4. Pompy ciepła	105
7.5. Energia wodna	107
7.6. Biomasa i Biogaz	108
7.6.1. Biomasa stała	109
7.6.2. Biopaliwa	111
7.6.3. Biogaz	112
7.7 Kogeneracja z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii	112
7.8. OZE – Podsumowanie	113
8. WSPÓŁPRACA W ZAKRESIE ENERGETYKI Z GMINAMI	
OŚCIENNymi	115

1. WSTĘP

1.1. Podstawa prawna i formalna opracowania

Podstawą prawną do opracowania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” dla obszaru Mińska Mazowieckiego jest ustawa - prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Tekst jednolity Dz. U. 2006 nr 89 poz. 625). przypisująca gminie zadanie własne planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy (Art. 18) i zobowiązująca wójta, burmistrza lub prezydenta miasta do opracowania „Założeń do planu...” i ich aktualizacji co najmniej raz na 3 lata (Art. 19) i „Projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” (Art. 20 Ustawy).

Podstawą formalną opracowania „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” dla obszaru Mińska Mazowieckiego jest Umowa zawarta w dn. 03.07.2012 r.

Treść niniejszego opracowania odpowiada wymogom ustawy – prawo energetyczne zawartym w art. 19 pkt. 3, tj. zawiera:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- zakres współpracy z innymi gminami.

Celem opracowania jest określenie prognozy potrzeb energetycznych oraz

wskazanie kierunków i przedstawienie możliwości do:

- racjonalizacji zużycia energii cieplnej (oszczędności energii cieplnej);
- zagospodarowania lokalnych zasobów energii odnawialnej;
- zmniejszenia zanieczyszczeń powietrza;
- wyboru strategii zaopatrzenia w energię mieszkańców i podmiotów gospodarczych.

Niniejsze opracowanie zostało wykonane zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami i zasadami wiedzy technicznej.

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA MIŃSKA MAZOWIECKIEGO

Mińsk Mazowiecki jest miastem i gminą we wschodniej Polsce, w województwie mazowieckim, siedzibą powiatu mińskiego i gminy wiejskiej Mińsk Mazowiecki. Wg danych z 2008 Mińsk zamieszkiwało 38 181 mieszkańców. Pod względem gęstości zaludnienia zajmowało 11. miejsce w Polsce. Jest zaliczane do aglomeracji warszawskiej. W latach 1975-1998 miasto administracyjnie należało do województwa siedleckiego.

Miasto znajduje się w odległości 38 km od centrum Warszawy. Jest ono lokalnym i ponadlokalnym centrum gospodarczym (rozwinięte handel, usługi i przemysł), edukacyjnym (szkoła wyższa, 6 szkół średnich, uniwersytet trzeciego wieku), militarnym (baza lotnicza, żandarmeria i wojskowa komenda uzupełnień), kulturalnym (dom kultury, szkoła artystyczna, 2 biblioteki, 2 muzea, towarzystwo historyków), ale przede wszystkim jest miejscem zamieszkania i wypoczynku wielu ludzi pracujących w Warszawie.

Historia Mińska ma ponad 600 lat. Od 1421 Mińsk Mazowiecki posiada prawa miejskie. W XIX wieku, i do II wojny światowej w mieście mieszkała duża społeczność żydowska. Obecnie został po niej tylko cmentarz i jeden z największych kamieni w Treblince. W Mińsku znajduje się kilkanaście obiektów wpisanych na listę zabytków oraz całe obszary zabudowy chronione przez plan zagospodarowania przestrzennego.

2.1. Położenie i warunki naturalne

Położenie

Miasto Mińsk Mazowiecki położone jest na Nizinie Mazowieckiej, w środkowo – wschodniej części Województwa Mazowieckiego. Przebiegają tutaj międzynarodowe szlaki kolejowa: Berlin – Warszawa - Moskwa, a także towarowa linia kolejowa: Warszawa-Białystok- Wilno. W zachodniej granicy miasta biegnie

droga krajowa nr 50. Odległości drogowe wynoszą 40,3 km do centrum Warszawy (kierunek zachodni) i 50,2 km do Siedlec (kierunek wschodni). Odległości kolejowe wynoszą odpowiednio ok. 40 km (Warszawa Śródmieście) i ok. 52 km (Dworzec w Siedlcach).

Odległość do miast w powiecie mińskim wynoszą: do Sulejówka 27 km, do Halinowa 17 km, do Kałuszyna 16,5 km. Bliżej niż Śródmieście znajdują się jeszcze: Otwock (30 km) i Józefów (29 km) oraz Wołomin (37 km) i Ząbki (38 km). Odległość drogowa do Lublina wynosi 140 km, do Brześcia 162 km, a do Białegostoku 180 km.

Mińsk pełni funkcję centrum administracyjnego dla 12 gmin: Mińsk Mazowiecki, Cegłów, Dębe Wielkie, Dobry, Halinów, Jakubów, Kałuszyn, Latowicz, Mrozy, Siennica, Stanisławów i Sulejówek. Na całej długości granic miasto sąsiaduje z gruntami przynależnymi administracyjnie do gminy Mińsk Mazowiecki, wchodzącymi w obszar następujących miejscowości: Królewiec, Wólka Mińska, Karolina, Stara Niedziółka, Nowe Osiny, Targówka, Marianka, Huta Mińska, Gliniak, Chochoł, Waliszew, Zamienie, Podudzie, Stojadła.



Rys.2.1. Położenie Mińska Mazowieckiego w Powiecie Mińskim
Źródło: www.mazowieckie.pl

Warunki naturalne

W obszarze miasta znajduje się 13 pomników przyrody (głównie dęby), a za miastem, niedaleko dworca kolejowego jeden z najstarszych okazów sosny w Polsce.

Wszystkie części miasta znajdują się blisko terenów zielonych. Znajdują się tutaj dwa główne typy zieleni. Pierwszy to tereny leśno-parkowe reprezentowane przez Park im. Rodziny Dernałowiczów (w centrum miasta) i Leśnictwo Stankowizna (przy południowej granicy). Drugi to łąki, z niewielkimi lasami, wchodzące w skład Mińskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu; znajdują się one w południowo-wschodniej i południowo-zachodniej części Mińska. Dodatkowo po całym mieście rozrzucone są kompleksy ogrodów działkowych. Większość terenu wokół miasta to użytki rolne, które są stale przekształcane zabudowę mieszkaniową.

Tabela 2.1. Tereny zieleni miejskiej ogólnie dostępne

Wyszczególnienie	Powierzchnia łącznie z drogami i wodami (ha), a w przypadku pomników przyrody (szt.)
Park Miejski	23,17
Zieleńce ogółem	4,22
Zieleń izolacyjna	3,45
Zieleń uliczna	4,5
Pomniki przyrody ożywionej (drzewa)	13
Lasy	1

Źródło: „Strategia Rozwoju Miasta Mińsk Mazowiecki do 2020 roku – aktualizacja”

W latach 2003-2006 Miasto Mińsk Mazowiecki zajmowało się utrzymaniem zieleni komunalnej o łącznej powierzchni ok. 30ha (park miejski, 13 zieleńców i skwerów, zieleń uliczna i cmentarze wojenne). Wskaźnik zieleni komunalnej wynosi około 9 m² na 1mieszkańca. Ogrody działkowe zajmują w Mińsku Mazowieckim powierzchnię 30,1 ha. Prawie wszystkie są położone na obrzeżach w północnej części miasta. Ze względu na ilość zieleni w dość znacznym oddziałują na warunki klimatyczne tej części miasta. Mimo sąsiadujących dużych terenów rolniczych i leśnych w mieście odczuwalne jest duże zapotrzebowanie na nowe tereny działkowe. Pod obserwacją jest również zjawisko wykupywania terenów otaczających Mińsk

Mazowiecki pod działki zarówno ogrodnicze jak i rekreacyjne. Wszystkie tereny zielone występujące w mieście są kształtowane przez człowieka. Jedynie w północnej części miasta przy zbiorniku wodnym występują zbiorowiska roślin o charakterze półnaturalnym – turzycowiska. Do takich zbiorowisk można zaliczyć również łąki z grupą drzew (brzoza, olcha, robinia akacjowa, klon jesionolistny) ciągnących się wzdłuż cieków wodnych. Tworzą one lokalne układy przyrodnicze. Występuje tam znaczna ilość populacji ptaków co powoduje że są to tereny cenne pod względem przyrodniczym. Tereny te nie grają dużej roli w układzie zieleni miejskiej. Nie tworzą zwartego układu, który mógłby stanowić bazę na stworzenie znaczącego systemu ekologicznego w mieście. W związku z coraz bardziej intensywną zabudową i powierzchnia stale maleje. Zieleń w Mińsku Mazowieckim nie tworzy wyraźnego, odrębnego systemu terenów zieleni. Na planie ogólnym Mińska Mazowieckiego widać, że tereny zieleni parkowej stanowi teren w centrum miasta położony wzdłuż doliny rzeki Srebrnej. Łączą się z nim obszary obiektów sportowych, cmentarzy, działek ogrodniczych, szkół oraz zieleń nadrzeczna i izolacyjna. Tak rozwiązany system terenów zielonych ma charakter otwarty. Centralne ogniwo w tym systemie stanowi zabytkowy park pałacowy.

Klimat

Zgodnie z podziałem Polski na regiony klimatyczne Mińsk Mazowiecki (wg W. Okołowicza) położony jest w regionie mazowiecko-podlaskim. Klimat na tym obszarze posiada cechy klimatu przejściowego, z przewagą cech kontynentalnych, który charakteryzuje: występowanie znacznych amplitud rocznych temperatury powietrza wzrastających ku wschodowi, występowanie długiego ciepłego lata i długiej zimy chłodniejszej niż na zachodzie kraju, średnia roczna suma opadu niższa od przeciętnej dla Polski.

Klimat rejonu Mińska Mazowieckiego charakteryzuje się następującymi parametrami:

- średnia roczna temperatura wynosi ok. 7,6°C,
- roczna suma opadów atmosferycznych wynosi ok. 540 mm,

- liczba dni mroźnych (maksymalna temperatura doby poniżej 0°C) - od 30 do 50 rocznie,
- liczba dni z przymrozkami (temperatura minimalna poniżej 0°C) – od 100 do 110 dni,
- wilgotność powietrza – ok. 78% (latem 72%, zimą 87%),
- długość okresu wegetacyjnego – 180 - 210 dni,
- liczba dni z pokrywą śnieżną – 40 - 60 dni w roku.

Charakterystyka warunków klimatycznych pod kątem ich wpływu na zużycie energii, a zwłaszcza ciepła przedstawia się następująco:

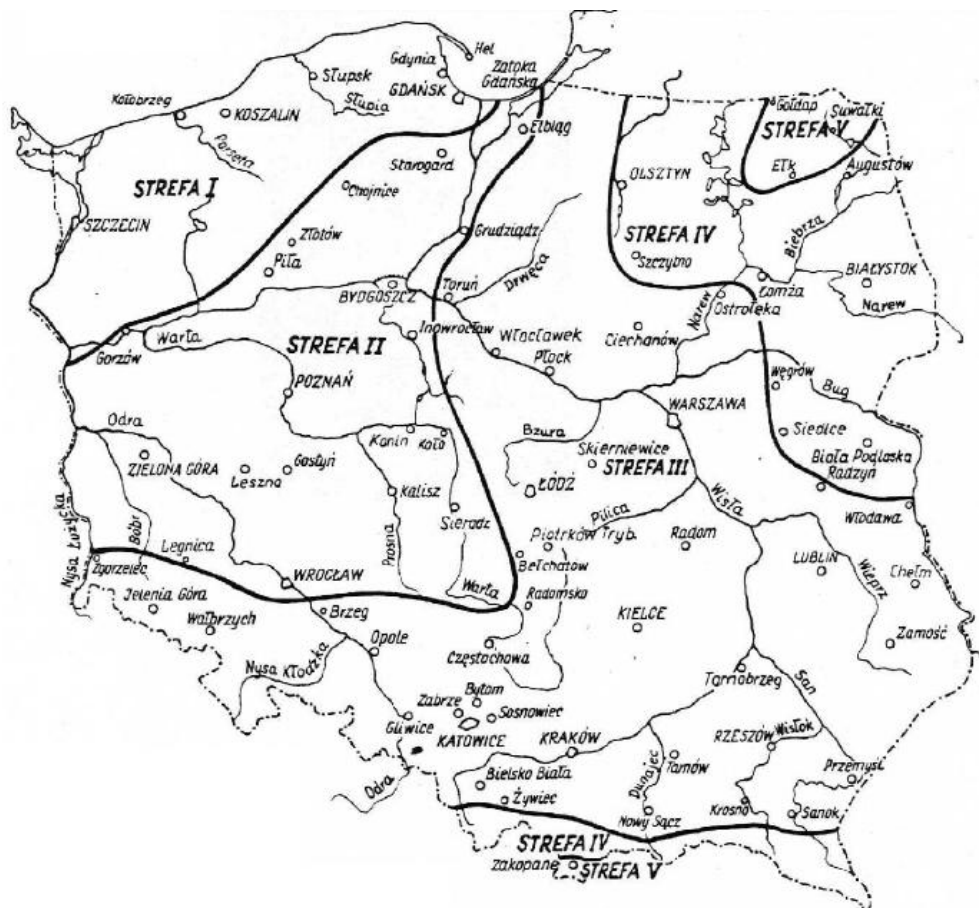
- średnie wieloletnie temperatury miesiąca i opady kształtują się następująco

Tabela 2.2. Średnie temperatury miesięczne i opady

Średnia temperatura i opady dla Mińska Mazowieckiego												
Miesiąc	Sty	Lut	Mar	Kwi	Maj	Cze	Lip	Się	Wrz	Paź	Lis	Gru
Średnie najwyższe temperatury [C]	1	2	6	13	19	22	24	23	18	12	5	1
Średnie najniższe temperatury [C]	-4	-4	-1	3	8	12	13	13	9	5	1	-3
Opady [mm]	16,5	20,3	22,1	29,2	34,3	48,8	57,7	38,4	35,3	25,1	27,9	23,9

Źródło: Norma PN-82-B-02403

- zgodnie z normą PN-82-B-02403 pt. „*Temperatury obliczeniowe zewnętrzne*” Mińsk Mazowiecki leży w III strefie klimatycznej podziału Polski (Rys. 2.2) w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania wynosi: $T_{zew} = -20^{\circ}\text{C}$.



Rys. 2.2. Podział Polski na strefy klimatyczne wg normy PN-82-B-02403

Źródło: Norma PN-82-B-02403

Wody powierzchniowe i podziemne

Grunty pod wodami w Mińsku Mazowieckim zajmują powierzchnię ok. 10ha. Większą część terenów pod wodami zajmuje rzeka Srebrna, która dzieli miasto z południa na północ na dwie niemal równe części. W mieście na obszarze parku miejskiego znajdują się stawy o łącznej powierzchni 4ha. Resztę terenu zajmują rowy melioracyjne i niewielkie zbiorniki wodne. Badania wód rzeki Srebrnej prowadzi Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie. Zgodnie z wynikami tych badań czystość wód powierzchniowych nie jest utrzymywana na odpowiednim poziomie ani pod względem bakteriologicznym ani fizykochemicznym. Badania wód podziemnych na terenie Mińska Mazowieckiego prowadzi Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Mińsku Mazowieckim w zakresie badania

wody wydobywanej ze studni głębinowych, a by zaopatrzyć mieszkańców w wodę. Ogólnie stan fizyko-chemiczny wód podziemnych utrzymuje się na dobrym poziomie. Badania wód z płytkich studni przydomowych prowadzone są rzadko na zlecenie właścicieli nieruchomości przez Powiatową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w Mińsku Mazowieckim. W ciągu roku wykonuje się jedynie kilka do kilkunastu badań. Wyniki badań wykazują na zanieczyszczenie bakteriologiczne bądź chemiczne.

Ochrona powietrza

W Mińsku Mazowieckim prowadzone są badania stanu zanieczyszczenia powietrza, które wykonuje Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna z siedzibą w Warszawie Oddział zamiejscowy w Siedlcach. Znaczny wpływ na stan czystości powietrza w mieście mają zanieczyszczenia pochodzące z procesów spalania paliw, tzw. zanieczyszczenia energetyczne, do których zaliczane są: dwutlenek siarki, tlenki azotu, pyły, tlenki węgla i sadza. Źródłem poważnych zanieczyszczeń jest transport samochodowy, zarówno lokalny jak i tranzytowy. Największe zagrożenie dla środowiska powoduje ciąg komunikacyjny w ul. Warszawskiej. Znaczący wpływ na poziom zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego mają również spaliny z kotłowni zlokalizowanych na terenie miasta. Wiele małych kotłowni jest modernizowanych, a w centrum miasta 25 niskosprawnych i uciążliwych dla środowiska zostało zlikwidowanych. Powszechnym źródłem energii jest coraz częściej stosowany gaz i olej. Energię elektryczną wykorzystuje się do ogrzewania nowo wybudowanych domów. Aby poprawić stan powietrza atmosferycznego do ogrzewania domów jednorodzinnych stosuje się gaz przewodowy. Lokalnie na stan czystości powietrza mogą mieć wpływ zakłady, które są źródłem emisji zanieczyszczeń energetycznych i technologicznych (PEC Sp. z o.o. w Mińsku Mazowieckim, SCANDIAQUA Sp. z o.o., PPH „LUXREMONT Sp. z o.o. w Mińsku Mazowieckim, Jednostka Wojskowa w Mińsku Mazowieckim, PKS Mińsk Mazowiecki S.A.). Od kilku lat następuje poprawa stanu powietrza atmosferycznego.

Struktura użytków rolnych

Użytki rolne zajmują **25,4%** ogółu powierzchni miasta. Ich struktura przedstawiona została poniżej.

Tabela 2.3 Struktura użytków rolnych wg przeznaczenia w Mińsku Mazowieckim (2005r.)

Wyszczególnienie		Powierzchnia [ha]	Struktura [%]
Użytki rolne	Grunty orne	256	77
	Sady	12	4
	Łąki	19	5
	Pastwiska	49	14
Razem		333	100

Źródło: „Strategia Rozwoju Miasta Mińsk Mazowiecki do 2020 roku – aktualizacja”

2.2. Ludność

Według danych GUS pod koniec roku 2011 miasto Mińsk Mazowiecki zamieszkiwały 38 882 osoby (stan na 31.12.2011). Daje to średnią gęstość zaludnienia gminy równą 2950,036 osób/km². Lokalne uwarunkowania demograficzne kształtują głównie:

- wysoki wskaźnik gęstości zaludnienia (porównywalny z Warszawą),
- dość wysoki współczynnik feminizacji (w ostatniej dekadzie kształtował się stale na poziomie 110% lub więcej i wykazuje tendencję rosnącą),
- niewielka poprawa przyrostu naturalnego w ostatnich latach,
- przeważające dodatnie saldo migracji (jedynie w dwóch latach ostatniej dekady saldo migracji było ujemne),
- stosunkowo szybki przyrost odsetka osób w wieku poprodukcyjnym i jednocześnie spadek odsetka osób w wieku przedprodukcyjnym (starzenie się społeczeństwa).

Podstawowe dane o liczbie ludności i wskaźnikach demograficznych 2002-2011 przedstawiono w Tabeli 2.3.

Tabela 2.4. Czynniki demograficzne w Mińsku Mazowieckim w latach 2002-2011

-	rok	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ludność ogółem	osoba	36484	36791	36998	37476	37927	37984	38181	38370	38697	38882
kobiety na 100 mężczyzn	osoba	110	110	111	111	111	111	111	111	112	112
ludność na 1 km ² (gęstość zaludnienia)	osoba	2781	2804	2820	2856	2878	2882	2897	2911	2936	2950,036
Urodzenia	osoba	432	445	414	463	481	514	501	506	493	488
Zgony	osoba	329	310	303	325	308	354	307	340	338	317
Przyrost naturalny	osoba	103	135	111	138	173	160	194	166	155	171
Przyrost naturalny na 1000 ludności	-	2,9	3,7	3,0	3,7	4,6	4,3	5,1	4,4	4,1	4,4
Saldo migracji	osoba	243	144	113	271	298	-90	56	-4	172	14

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Dane zestawione w Tabeli 2.3. wskazują na zdecydowaną przewagę dodatniego salda migracji, jedynie w dwóch latach w ostatniej dekadzie notowane były ujemne wartości. Jednak nawet w przypadkach wystąpienia ujemnego salda migracji, jego wartość była zdecydowanie niższa niż sald dodatnich w pozostałych latach, co świadczy o pozytywnym postrzeganiu miasta jako miejsca przyjaznego mieszkańcom.

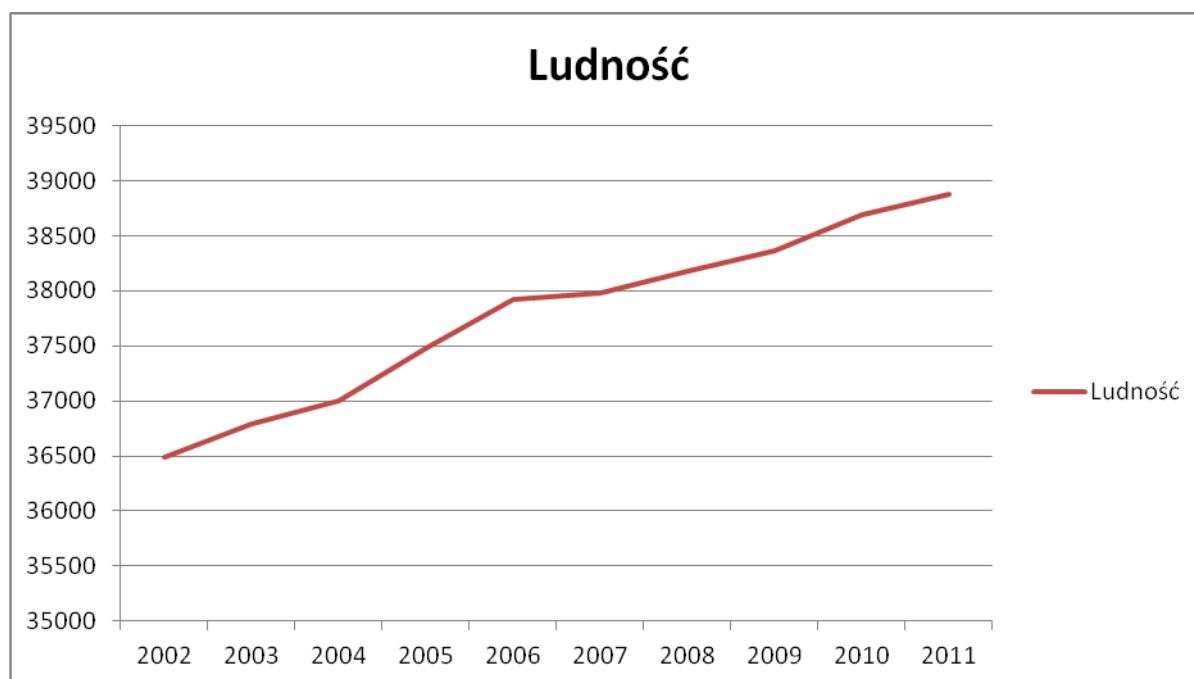
W całym przedziale opisanym w tabeli (2002-2011) występował dodatni przyrost naturalny. Co więcej wykazuje on tendencję wzrostową w ostatnich latach.

Wystąpienie jednocześnie oby czynników (dodatnie saldo migracji i przyrost naturalny) skutkowało dość dynamicznym wzrostem ogólnej liczby ludności. Na przestrzeni lat 2002-2011 wyniósł on niemal 7%. Jest to zjawisko dość nietypowe jak na miasta średniej i dużej wielkości, zarówno na terenie Mazowsza, jak i całej Polski.

W przeważającej większości saldo migracji dla takich miast jest ujemne, co co

wywołane jest zjawiskiem suburbanizacji, tj. odpływu ludności z dużych miast do mniejszych miejscowości w obrębie aglomeracji.

Zmianę liczby ludności miasta w latach 2002-2011 obrazuje poniższy wykres.



Rys. 2.4. Zmiana liczby ludności Mińska Mazowieckiego w latach 2002-2011

Źródło: Opracowanie własne

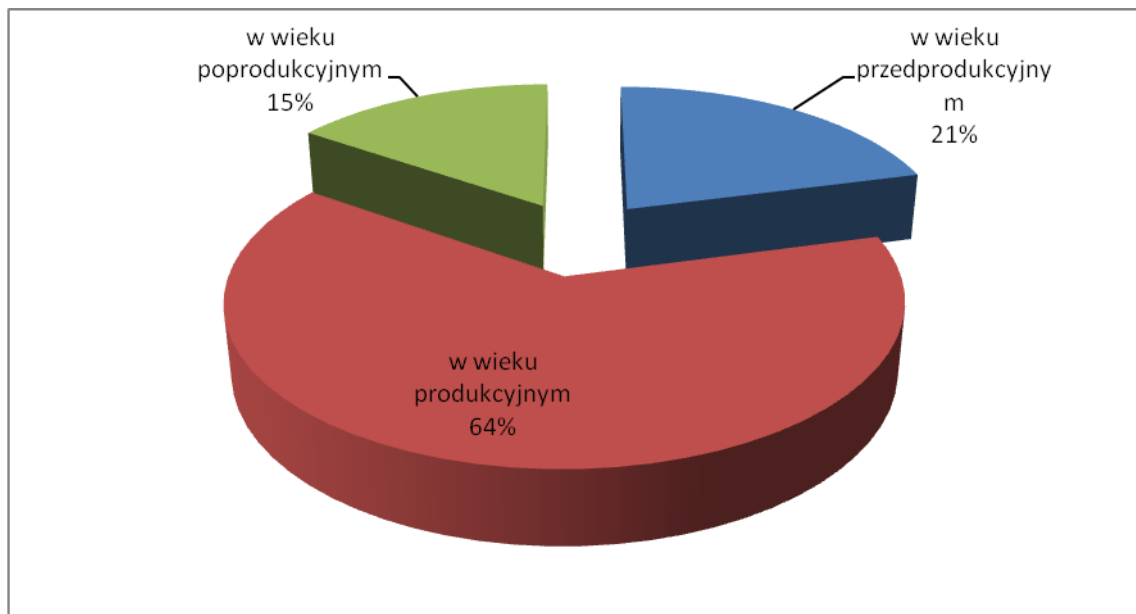
W Tabeli 2.4. przedstawiono podział (według udziałów procentowych) ludności miasta na grupy ekonomiczne w latach 2002-2011.

Tabela 2.5. Struktura ekonomiczna miasta Mińsk Mazowiecki w latach 2002-2011

-	rok	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
w wieku przedprodukcyjnym	%	22,2	21,8	21,4	21,4	21,0	20,9	20,8	20,8	20,9	b.d.
w wieku produkcyjnym	%	64,6	64,8	64,9	64,7	64,9	64,6	64,4	64,1	63,7	b.d.
w wieku poprodukcyjnym	%	13,2	13,4	13,7	13,9	14,1	14,5	14,8	15,1	15,4	b.d.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Obecna (stan na 31.12.2010 – według GUS) sytuację struktury ekonomicznej ludności obrazuje poniższy wykres.



Rys. 2.3. Obecna struktura ekonomiczna ludności Mińska Mazowieckiego

W ogólnej liczbie mieszkańców gminy 20,9 % stanowią dzieci i młodzież w wieku przedprodukcyjnym (osoby w wieku przedprodukcyjnym to mężczyźni i kobiety w wieku 0-17lat), niemal 2/3 populacji (dokładnie 63,7%) to osoby w wieku produkcyjnym (zaś osoby w wieku produkcyjnym uznaje się mężczyzn w wieku 18-64 lata i kobiety w wieku 18-59). Odsetek osób w wieku poprodukcyjnym wynosi 15,4% i jest on stosunkowo niski (w porównaniu do innych gmin podobnej wielkości).

Odsetek osób w wieku produkcyjnym w ciągu ostatniej dekady zmniejszył się o około 1% (w stosunku do ogółu ludności). Pomimo dodatniego przyrostu naturalnego w Mińsku Mazowieckim odsetek osób w wieku przedprodukcyjnym systematycznie się obniża. Obniżający się odsetek osób „młodych”, które w niedalekiej przyszłości będą wchodziły na rynek pracy, w połączeniu z szybkim wzrostem osób w wieku poprodukcyjnym, świadczy o systematycznym starzeniu się populacji miasta. Opisane tendencje mogą mieć w przyszłości niekorzystny wpływ na sytuację ekonomiczną Mińska Mazowieckiego, jednak z uwagi na tendencje wzrostową przyrostu naturalnego w ostatnich latach możliwa jest poprawa tej sytuacji.

Reasumując można stwierdzić, iż pomimo spadku odsetka osób w najmłodszej grupie w Mińsku Mazowieckim notowane jest dość wysokie dodatnie saldo migracji, a także wysoki przyrost naturalny, który dodatkowo wykazuje tendencję wzrostową. Z analizy zestawionych danych oraz na podstawie prognozy liczby ludności dla całego powiatu wynika, że liczba ludności miasta będzie stale rosła, co zostało przedstawione w prognozie liczby ludności.

2.2.1. Prognoza liczby ludności

Przygotowując prognozę liczby ludności dla Mińska Mazowieckiego wykorzystano dane Głównego Urzędu Statystycznego, prognozy ludności na lata 2008 – 2035 dla województw oraz prognozę dla powiatów i miast na prawach powiatów oraz podregionów na lata 2011-2035. Dane z poszczególnych prognoz zawiera tabela 2.5

Tabela 2.5. pokazuje prognozę wzrostu liczby ludności w latach 2015-2030 dla Polski, Województwa Mazowieckiego i Powiatu Mińskiego (ludność Powiatu w 2011-2035)

Tabela 2.6. Prognoza wzrostu liczby ludności

	2011	2015	2020	2025	2030
Polska*					
ogółem	38 501 000	38 016 059	37 829 889	37 438 095	36 796 020
wieś ¹⁴	630 380	15 118 373	15 180 163	15 139 070	14 996 483
Mazowieckie*					
ogółem ⁵	271 627	5 353 636	5 429 840	5 471 012	5 480 198
wieś ¹	845 069	1 878 773	1 886 722	1 881 189	1 863 607
powiat miński**					
ogółem	146787	150885	154886	157766	159763

*Dane według GUS „Prognoza ludności na lata 2008-2035”

**Dane według GUS „Prognoza dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2011 – 2035”

Z uwagi na opisane warunki kształtujące demografię miasta Mińsk Mazowiecki i powiatu mińskiego, należy stwierdzić, że w kolejnych latach będzie postępował systematyczny przyrost liczby ludności przez cały rozpatrywany okres do roku 2030.

Należy podkreślić również, że intensywny wzrost ogólnej liczby ludności jest rzadko spotykane w przypadku większych miast, zarówno w skali województwa, jak i kraju. Powodem takiej sytuacji jest powszechnie występujące w ostatnich latach zjawisko suburbanizacji, czyli powolnej migracji ludności z terenów miejskich na przyległe tereny podmiejskie. Fakt ten świadczy o atrakcyjności Mińska Mazowieckiego dla potencjalnych mieszkańców.

Tabela 2.7. Prognoza liczby ludności dla lat 2012 -2030

2011	2015	2020	2025	2030
38 882	39 940	41 272	42 203	42 832

Źródło: opracowanie własne

2.3. Mieszkalnictwo

Realizacja zagospodarowania miasta odbywa się na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, ustalających zasady i warunki kształtowania zabudowy i zagospodarowania terenów w mieście, które dotyczą wszystkich dziedzin życia.

Spśród spółdzielni mieszkaniowych w mieście na czoło w zakresie realizowanego nowego budownictwa wysuwają się: Spółdzielnia „Przełom” i „Mechanik”. Znaczącą pozycję zajmuje Spółdzielnia „Kolejarz” eksploatująca dawne zasoby mieszkaniowe ZNTK.

Infrastruktura budowlana różni się wiekiem, powierzchnią zabudowy technologią wykonania, przeznaczeniem oraz wynikającą z podstawowych parametrów energochłonnością. Na terenie miasta należy wyróżnić:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty pod działalność usługowo-handlową i wytwórczą – stanowiące sferę gospodarczą miasta.

Charakter zabudowy mieszkaniowej jest niejednorodny. W ogólnej strukturze osadnictwa na terenie Mińska Mazowieckiego dominuje zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna o strukturze kompleksowych osiedli mieszkaniowych - są to osiedla spółdzielcze i deweloperskie położone na obszarach południowych, centralnych i plomb zachodnich. Nieco mniej powszechna jest zabudowa jednorodzinna.

Na terenie Mińska Mazowieckiego znajduje się (według danych GUS na 31.12.2010) 15 106 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 943 581 m². Przeciętna liczba osób w 1 mieszkaniu wynosi 2,56 (wskaźnik dla województwa oscyluje w okolicach 3). Przeciętna powierzchnia użytkowa przypadająca na 1 mieszkanie wynosi 62,5 m², a na 1 mieszkańca 24,4 m².

Tabela 2.8 Zmiany w zasobach mieszkaniowych miasta Mińsk Mazowiecki w latach 2002-2010

	rok	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
mieszkania	mieszk.	12840	13101	13311	13809	13985	14268	14500	14742	15106	15316
izby	izba	45875	46966	47751	49185	49830	50819	51552	52404	53409	54100
powierzchnia użytkowa mieszkań	m2	790350	814060	827349	852237	865072	884770	899620	919332	943581	960593

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Ogólna liczba mieszkań na terenie Mińska Mazowieckiego w latach 2002-2010 wzrosła o blisko 18%, podczas gdy ich całkowita powierzchnia użytkowa wzrosła o około 19,5%. Świadczy to o minimalnym wzroście przeciętnej powierzchni mieszkań w mieście, co potwierdza Tabela 2.8. Dodatkowo należy zaznaczyć, że procentowy wzrost całkowitej liczby i powierzchni mieszkaniowej kształtował się na poziomie około dwukrotnie wyższym niż miało to miejsce w innych miastach i gminach na terenie woj. mazowieckiego.

Tabela 2.9 Przeciętna powierzchnia użytkowa w odniesieniu do mieszkania i osoby

		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1 mieszkania	m2	61,6	62,1	62,2	61,7	61,9	62,0	62,0	62,4	62,5	62,7
na 1 osobę	m2	21,7	22,1	22,4	22,7	22,8	23,3	23,6	24,0	24,4	24,7

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Struktura mieszkań oddanych do użytkowania w ostatnich 10 latach kształtowała się następująco:

Tabela 2.10 Nowo oddane mieszkania w latach 2002-2011

	rok	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
mieszkania	mieszk.	195	263	222	513	183	291	251	258	370	210
izby	izba	811	1095	843	1483	686	1038	790	892	1035	691
powierzchnia użytkowa	m2	18153	23774	14252	25750	13490	20542	15912	20550	25063	17012

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Dane zawarte w Tabeli 2.10 pokazują, iż przeciętna powierzchnia nowo oddanych mieszkań w ostatnich latach jest nieco mniejsza niż mieszkań oddanych do użytku 7-8 lat wcześniej. W roku 2002 wynosiła ona 93 m², w roku 2005 niemal 90,4 m², natomiast w latach 2010 i 2011 odpowiednio 67,74 m² i 81 m².

Struktura budynków nowo wybudowanych w latach 2004-2010 wygląda następująco:

Tabela 2.11 Nowo wybudowane budynki w latach 2002-2011

	rok	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ogółem											
ogółem	bud.	-	-	69	88	75	104	52	55	61	52
mieszkalne	bud.	-	-	60	70	58	81	45	42	44	35
niemieszkalne	bud.	-	-	9	18	17	23	7	13	17	17
powierzchnia użytkowa mieszkań w nowych	m2	-	-	13681	24512	13316	20109	15850	19320	24626	16641

budynkach mieszkalnych											
powierzchnia użytkowa nowych budynków niemieszkalnych	m2	-	-	4168	3154	6108	5267	1730	4935	7029	9643
kubatura nowych budynków ogółem	m3	-	-	100609	156620	99029	134792	94939	106985	163118	138307
kubatura nowych budynków mieszkalnych	m3	-	-	81039	138880	64867	106199	87009	77969	119033	86968
budownictwo indywidualne											
ogółem	bud.	-	-	65	69	65	98	45	47	47	49
mieszkalne	bud.	-	-	57	59	55	77	39	34	33	32
kubatura nowych budynków ogółem	m3	-	-	41482	51051	54438	76368	36541	56837	50013	80003
kubatura nowych budynków mieszkalnych	m3	-	-	38540	40799	38119	55335	31577	27821	31982	28664

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Struktura zasobów mieszkaniowych według form własności na przestrzeni ostatnich lat przedstawia się następująco:

Tabela 2.12 Zasoby mieszkaniowe w Mińsku Mazowieckim według form własności

		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
zasoby gmin											
mieszkania	mieszk.	491	446	446	483	483	481	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
zasoby spółdzielni mieszkaniowych											
mieszkania	mieszk.	4691	4768	4768	4878	4911	4805	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
zasoby zakładów pracy											
mieszkania	mieszk.	796	796	796	613	613	515	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
zasoby osób fizycznych											
mieszkania	mieszk.	6813	7016	7070	7164	7216	8210	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
zasoby pozostałych podmiotów											
mieszkania	mieszk.	49	75	231	671	762	257	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.

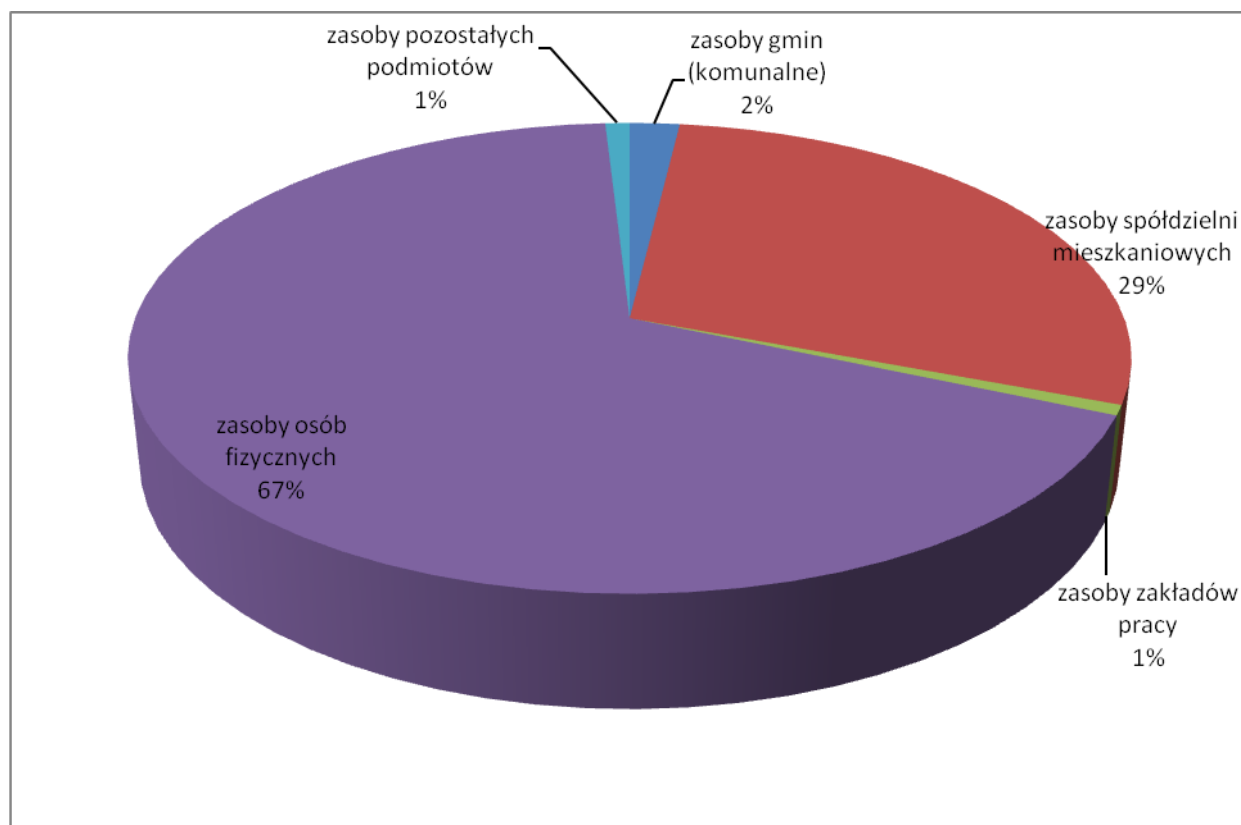
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Według stanu na 31.12.2007, według danych statystycznych GUS, struktura zasobów mieszkaniowych w Mińsku Mazowieckim wyglądała następująco:

Tabela 2.13 Procentowy rozkład zasobów mieszkaniowych według form własności

	Mieszkania	Jako % ogółu
ogólnie	3902	100
zasoby gmin (komunalne)	74	1,90
zasoby spółdzielni mieszkaniowych	1128	28,91
zasoby zakładów pracy	27	0,69
zasoby osób fizycznych	2637	67,58
zasoby pozostałych podmiotów	36	0,92

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rys.2.4. Zasoby mieszkaniowe według form własności

Klasyfikując według form własności, na terenie miasta występuje budownictwo komunalne, spółdzielcze, zakładów pracy oraz prywatne. Budownictwem komunalnym – mieszkaniowym zasobem miasta – zarządza jednoosobowa spółka miasta PGK Sp. z o.o. w Mińsku Mazowieckim. W ostatnich latach nastąpił znaczny wykup mieszkań przez ich najemców. Zarząd nieruchomościami wspólnymi (budynkami stanowiącymi własność wspólnot mieszkaniowych z udziałem miasta) sukcesywnie od PGK Sp. z o.o. przejmują zarządy wspólnot. Na koniec 2007r. na terenie Mińska Mazowieckiego najwięcej mieszkańców zamieszkiwało w mieszkaniach prywatnych (zasoby osób fizycznych) oraz w mieszkaniach spółdzielczych a najmniej w mieszkaniach należących do zasobów zakładów pracy

W ostatnich latach znacznie powiększyła się liczba mieszkań prywatnych, zarówno w budynkach wielorodzinnych (na skutek wykupu starych najmowanych mieszkań oraz kupna nowych budowanych przez deweloperów) jak i w nowych domach jednorodzinnych. Sukcesywnie maleje liczba mieszkań i budynków prywatnych tzw. czynszowych, wynajmowanych w przeszłości przed rokiem 1990 na podstawie decyzji administracyjnych o przydziale

Struktura „wiekowa” mieszkań w Mińsku Mazowieckim - Ocena aktualnej struktury budowlanej

Tabela 2.14 Mieszkania zamieszkane stale według okresu budowy – stan na 31.12.2011.

Mieszkania zamieszkane wg okresu budowy budynku		
przed 1918		
mieszkania	mieszk.	387
powierzchnia użytkowa	m2	16347,0
1918 - 1944		
mieszkania	mieszk.	698
powierzchnia użytkowa	m2	33888,0
1945 - 1970		
mieszkania	mieszk.	3400

powierzchnia użytkowa	m2	179667,0
1971 - 1978		
mieszkania	mieszk.	2123
powierzchnia użytkowa	m2	121723,0
1979 - 1988		
mieszkania	mieszk.	2477
powierzchnia użytkowa	m2	170364,0
1989 - 2002		
mieszkania	mieszk.	2895
powierzchnia użytkowa	m2	217599,0
2003 - 2011		
mieszkania	mieszk.	2561
powierzchnia użytkowa	m2	176345,0
nie ustalono		
mieszkania		565
powierzchnia użytkowa		44660,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Obecnie przeważającą część zabudowy Mińska Mazowieckiego stanowi mieszkalnictwo indywidualne. Średni wskaźnik zapotrzebowania energii na cele grzewcze w budynkach mieszkalnych kształtuje się na poziomie około 179 kWh/m²/rok, co w przybliżeniu dwukrotnie przewyższa obecne standardy w nowym budownictwie. Biorąc pod uwagę ten fakt należy stwierdzić, iż nadal istnieje duży potencjał zaoszczędzenia energii i kosztów na terenie miasta poprzez termo renowacje. Niemniej jednak jest to wartość dość niska w porównaniu np. do Otwocka, dla którego wskaźnik ten kształtuje się na poziomie około 217 kWh/m²/rok.

Według danych zawartych w Tabeli 2.14. struktura mieszkalnictwa w Mińsku Mazowieckim jest mimo wszystko dość przestarzała z punktu widzenia efektywności energetycznej, około 50% całkowitej powierzchni użytkowej stanowią obiekty

wybudowane przed rokiem 1985. Należy zwrócić uwagę na fakt, iż zużywają one ponad 70% całkowitej produkcji ciepła w mieście. Odsetek ten należy uznać za wysoki, co przekłada się na duże zapotrzebowanie jednostkowe na energię do ogrzewania mieszkań, lecz z drugiej strony stwarza możliwość do bardzo wysokich oszczędności energetycznych z tytułu wykonania termorenowacji obiektów.

Zmiany w wyposażeniu mieszkań w Mińsku Mazowieckim w latach 2002-2010 zostały podane w Tabeli 2.15:

Tabela 2.15 Wyposażenie mieszkań w Mińsku Mazowieckim w instalacje sanitarno-techniczne

		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
wodociąg	mieszk.	11850	12233	12443	12944	13120	13403	13644	13890	14254
ustęp spłukiwany	mieszk.	11496	11888	12098	12599	12775	13064	13306	13560	13924
łazienka	mieszk.	11396	11793	12003	12504	12680	12963	13207	13461	13825
centralne ogrzewanie	mieszk.	10836	11268	11479	11955	12131	12432	12678	12930	13294
gaz sieciowy	mieszk.	8663	8972	9075	9247	9247	8855	8954	9983	10317

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W roku 2010 z ogólnej liczby 15 106 mieszkań 14 254, czyli 94,4% było wyposażone w wodociąg, natomiast w pozostałe instalacje kolejno: ustęp spłukiwany – 92,18%, łazienka – 91,5%, centralne ogrzewanie – 88%, oraz gaz sieciowy – 68,3%. Statystyki te świadczą o bardzo dobrym wyposażeniu mieszkań w Mińsku Mazowieckim na tle innych miast mazowieckich o podobnej wielkości. Dla porównania około 44-tysięczny podwarszawski Otwock we wszystkich wymienionych kategoriach dysponuje o 2-3% mniejszym odsetkiem mieszkań wyposażonych w poszczególne instalacje.

Tabela 2.16 pokazuje wyposażenie mieszkań w Mińsku Mazowieckim w instalacje techniczno – sanitarne w latach 2002-2010 z podziałem na teren wsi i miasta.

Tabela 2.16 Procentowy udział mieszkań wyposażonych w instalacje sanitarno-techniczne

		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
wodociąg	%	-	93,4	93,5	93,7	93,8	93,9	94,1	94,2	94,4
łazienka	%	-	90,0	90,2	90,5	90,7	90,9	91,1	91,3	91,5
centralne ogrzewanie	%	-	86,0	86,2	86,6	86,7	87,1	87,4	87,7	88,0

Zródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Dane w Tabeli 2.16 pokazują, że odsetek mieszkań wyposażonych w poszczególne instalacje na przestrzeni lat 2002-2010 nie wykazywał dużych zmian, przy czym należy zwrócić uwagę, iż występuje powolna tendencja poprawy wyposażenia mieszkań. Szczególnie korzystne jest systematyczne przyłączanie nowych użytkowników do sieci ciepłowniczej oraz gazowej. Jednak tempo postępu nowych przyłączeń jest w zasadzie proporcjonalne do tempa wzrostu ilości nowych mieszkań. W przypadku sieci gazowej pomimo podłączenia na przestrzeni lat 2002-2010 1 654 nowych mieszkań, ich odsetek względem ogółu mieszkań w mieście zmienił się jedynie o około 1% (67%-68%).

Zagospodarowanie przestrzenne terenu

Zagospodarowania miasta pod nowe inwestycje odbywa się na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, nakreślających zasady oraz warunki kształtowania zabudowy i zagospodarowania terenów w mieście, które dotyczą wszystkich dziedzin życia.

Zgodnie z miejscowym planem ogólnym zagospodarowania przestrzennego miasta Mińsk Mazowiecki (obowiązującym do 1 stycznia 2004r.), uchwalonym uchwałą nr VI/26/88 Miejskiej Rady Narodowej w Mińsku Mazowieckim, zmienionym: uchwałą nr XXII/152/92 Rady Miejskiej w Mińsku Mazowieckim; uchwałą Nr XXXIII/322/97 Rady Miejskiej w Mińsku Mazowieckim; uchwałą nr XLII/409/98 Rady Miejskiej w Mińsku Mazowieckim; uchwałami nr X/86/99, X/87/99 i X/88/99 Rady Miejskiej w Mińsku Mazowieckim, obszar miasta przeznaczony został według poniższego zestawienia funkcji przypisanych poszczególnym terenom:

- terenu zabudowy mieszkaniowej z dopuszczeniem usług i handlu
- ok. 450 ha (34,29 % obszaru),
- tereny zabudowy mieszkaniowej - ok. 106 ha (8,08 % obszaru),
- uprawy polowe, łąki i pastwiska - ok. 160 ha (12,2 % obszaru),
- tereny przemysłu, baz i składów - ok. 119 ha (9,07 % obszaru),
- pozostałe - ok. 477 ha (36,36 % obszaru).

2.4 Charakterystyka infrastruktury technicznej

Komunikacja

Łączna długość dróg w Mińsku Mazowieckim wynosi ok.108 km (pomijając drogi osiedlowe i zakładowe). W granicach administracyjnych miasta, miasto zarządza drogami gminnymi oraz od 1999 roku drogami powiatowymi w wyniku porozumienia z Zarządem Powiatu Mińskiego. W granicach miasta występują trzy drogi krajowe o łącznej długości - 5 km. Są to: ul. Warszawska (droga krajowa nr 2), szosa w kierunku Kołbieli i Łochowa (droga krajowa nr 50) oraz jedna droga wojewódzka nr 802 (ul. Siennicka) – 2,5 km. Drogi powiatowe na terenie miasta posiadają nawierzchnię bitumiczną. Łączna długość tych dróg wynosi 23,2 km. Z całej długości 76,1 km dróg gminnych tylko drogi o długości 33 km mają nawierzchnię bitumiczną. Stan dróg w mieście nie jest zadowalający z powodu licznych uszkodzeń i nierówności dróg gruntowych. Jest to związane z potrzebą zwiększenia nakładów pieniężnych na działania mające na celu poprawienie jakości dróg.

Transport drogowy

W mieście i gminie krzyżują się drogi krajowe oraz wojewódzkie:

- droga krajowa nr 2 Świecko – Terespol, fragment międzynarodowej drogi **E30**
 - Mińsk Mazowiecki – Warszawa – Poznań – Świecko

- Mińsk Mazowiecki – Siedlce – Terespol
- droga krajowa nr 50 Ciechanów – Ostrów Mazowiecka, tranzytowa obwodnica Warszawy
 - Mińsk Mazowiecki – Grójec – Sochaczew – Ciechanów
 - Mińsk Mazowiecki – Ostrów Mazowiecka
- droga wojewódzka nr 802 Mińsk Mazowiecki – Seroczyn

W 2008 roku zakończono projekt odcinka autostrady A2 będącego północną obwodnicą miasta, uzyskano także wszystkie zgody oraz rozpoczęto procedurę przetargową. Budowę rozpoczęto 24 sierpnia 2009 r.

W Mińsku znajduje się obecnie 14 rond. Jest duża ilość biorąc pod uwagę fakt, że miasto liczy poniżej 100.000. Ciekawe może wydawać się to że do ostatniej modernizacji linii kolejowej nr 2 nie istniało połączenie ulic Sosnkowskiego, Mrozowskiej (była jedynie krótką uliczką przy Siennickiej) i Limanowskiego. Stankowizna, Kędzierak i dzielnica przemysłowa było odcięte od pozostałych części miasta. Można było do nich dojechać przez Stojadła lub Gliniak (gmina Mińsk Mazowiecki).

Komunikacja autobusowa

Obsługiwany przez PKS Mińsk Mazowiecki teren obejmuje 7 powiatów. Najdłuższą krajową regularną linią autobusową prowadzi do Węgorzewa oraz międzynarodową do Kałusza /Ukraina/. Miesięcznie autobusy pokonują odległości około 650 tys. km, przewożą 550 tysięcy pasażerów wykonując każdego dnia 650 kursów. Mińsk nie posiada podmiejskiej komunikacji autobusowej. Przewóz w tej kwestii świadczą przewoźnicy prywatni i państwowy.

Komunikacja TAXI

Na obszarze miasta znajdują się 4 wyznaczone postoje taksówek : Plac Stary Rynek, dworzec PKP, skrzyżowanie ulic Warszawskiej i Kościuszki oraz postój taksówek bagażowych przy ul. Kazikowskiego.

Transport lotniczy

Najbliższy port lotniczy to Okęcie w Warszawie. Istniejące połączenie kolejowe z centrum Warszawy pozwala na dogodny dojazd z Mińska, z jedną 10-minutową przesiadką znajdującą się na Dworcu Zachodnim, co skutkuje całkowitym czasem dojazdu do lotniska nie przekraczającym 90 min.

Wodociągi i kanalizacja

Wodę dla potrzeb komunalnych miasta dostarcza Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Mińsku Mazowieckim. Posiada ono 9 ujęciami wody, z czego 2 są nieczynne. Woda do jej odbiorców dostarczana jest siecią wodociągów o łącznej długości 99,7 km, poprzez sieć magistralną o długości 15,4 km i sieć rozdzielczą o długości 95,7 km. W 2005 roku sprzedano 1242 tys. m³ wody, w tym 1068 tys. m³ na potrzeby gospodarstw domowych i 174 tys. m³ pozostałym odbiorcom. Odbiorcami wody oprócz Mińszczan są również m.in. mieszkańcy: Stojadeł i Targówki.

Tabela 2.17 Sieć wodociągowa w Mińsku Mazowieckim w latach 2003-2010

	Jednostka miary	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Wodociągi									
długość czynnej sieci rozdzielczej	km	82,8	86,4	87,3	87,9	88,8	93,9	95	95,7
długość czynnej sieci rozdzielczej będącej w zarządzie bądź administracji gminy	km	1,3	1,3	1,3	0,2	0	0	0	0
długość czynnej sieci rozdzielczej będącej w zarządzie bądź administracji gminy,	km	1,3	1,3	1,3	0,2	0	0	0	0

eksploatowanej przez jednostki gospodarki komunalnej									
połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt	3308	3416	3511	3528	3604	3748	3852	3937
woda dostarczona gospodarstwom domowym	dam3	1132,2	1138,7	1146	1165	1152,8	1201,4	1252	1216,9
mieszkania w budynkach mieszkalnych nowo dołączonych do sieci wodociągowej	mieszk.	126	-	-	-	-	-	-	-
ludność korzystająca z sieci wodociągowej w miastach	osoba	32386	32687	33323	33740	33869	34278	34611	35083
ludność korzystająca z sieci wodociągowej	osoba	32386	32687	33323	33740	33869	34278	34611	35083

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Razem z systemem wodociągowym współpracuje w mieście system kanalizacji sanitarnej. Jest to kanalizacja rozdzielcza, a tylko w niewielkim stopniu ogólnospławna. Ścieki sanitarne oczyszczane są w zmodernizowanej w latach 2003-2005 mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków znajdującej się przy ul. Chróścielewskiego. Odbiorcą ścieków jest PWiK Sp z o.o. Ścieki odprowadzane są od odbiorców do oczyszczalni za pomocą kolektora o długości 12,8 km i sieci rozdzielczej o długości 105,9 km. Oczyszczalnia posiada przepustowość 7700 m³/dobę przy możliwości maksymalnego obciążenia do 12 tys. m³/dobę.

Tabela 2.18 Sieć wodociągowa w Mińsku Mazowieckim w latach 2003-2010

Kanalizacja									
długość czynnej sieci kanalizacyjnej	km	82,6	86,5	88,2	88,3	88,7	104,5	105,5	105,9
połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt	2778	2902	3026	3106	3187	3317	3416	3496
mieszkania w budynkach mieszkalnych nowo dołączonych do sieci kanalizacyjnej	mieszk.	157	-	-	-	-	-	-	-
ścieki odprowadzone	dam3	1465,4	1419,7	1426,9	1445,1	1433,6	1471,6	1434	1477
ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej w miastach	osoba	31309	31678	32268	32749	32901	33342	33716	34219
ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej	osoba	31309	31678	32268	32749	32901	33342	33716	34219

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Oczyszczone ścieki spełniają wszystkie wymagania określone w obowiązujących przepisach. Dlatego ponoszenie kosztów wynikających z kar za przekroczenie dopuszczalnych parametrów ścieków nie jest konieczne. Ścieki do oczyszczalni docierają siecią kanalizacji sanitarnej z terenu miasta i małych fragmentów gminy Mińsk Mazowiecki. Po modernizacji oczyszczalnia może przyjąć ścieki z całej gminy Mińsk Mazowiecki. Braki zaopatrzenia w miejską kanalizację sanitarną (głównie tereny nowo powstających ulic czy osiedli) są systematycznie likwidowane. Oprócz ścieków doprowadzanych do oczyszczalni za pośrednictwem kanalizacji sanitarnej stosowane jest dowożenie ścieków za pomocą zewnętrznego taboru asenizacyjnego. Na terenie oczyszczalni znajduje się zlewnia, do której dostarczane są ścieki. Są to głównie ścieki spoza terenu miasta.

W 2005 roku odprowadzono 1419 tys. m³ ścieków, w tym 1083 tys. m³ z gospodarstw domowych i 336 tys. m³ od pozostałych odbiorców. W mieście pracuje

również sieć kanalizacji deszczowej, której zadaniem jest odwadnianie dróg oraz przyległych terenów, zwłaszcza budownictwa wysokiego. Modernizacja i rozbudowa tej sieci przebiega w ramach przebudowy dróg. Zużycie wody z wodociągów w gospodarstwach domowych na 1 mieszkańca w Mieście Mińsk Mazowiecki kształtuje się na wysokim poziomie w porównaniu do okolicznych i podobnych miast.

2.5. Sektor gospodarczy

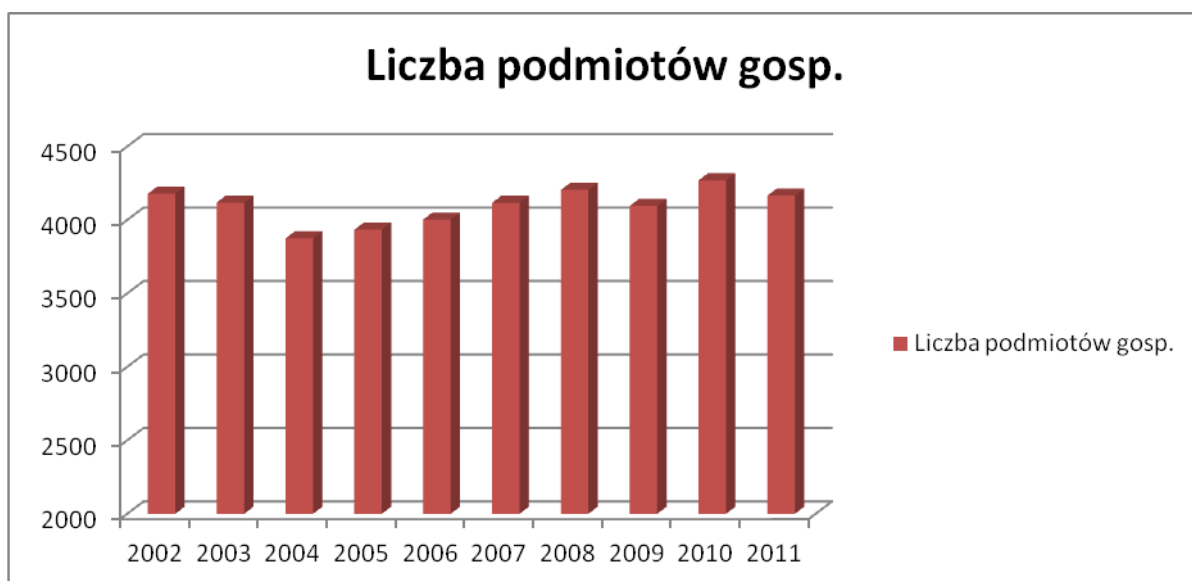
Według danych GUS na dzień 31.12.2011 roku na terenie Mińska Mazowieckiego zarejestrowanych było 4 166 podmiotów gospodarki narodowej. Ich ogólna liczba nie wykazywała jednak większych zmian na przestrzeni ostatniej dekady (zwiększyła się w skali ostatnich 5 lat, a zmniejszyła względem roku 2002). Wśród przedsiębiorstw zarejestrowanych na terenie miasta dominują przedsiębiorstwa prowadzące działalność handlową. Ponadto znaczącą dziedzinę działalności gospodarczej stanowi branża budowlana, a także usługi

Wśród podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie miasta w roku 2011, 2,35% stanowiły podmioty sektora publicznego (98 podmiotów), natomiast pozostałe 97,65% przynależało do sektora prywatnego. W latach 2003-2011 powoli lecz systematycznie spadał udział procentowy sektora publicznego – w roku 2003 wynosił on około 3,4%. Systematyczny wzrost odsetka firm prywatnych ogólnej liczbie podmiotów gospodarczych może być bezpośrednim skutkiem wzrostu ogólnej liczby ludności i ludności w wieku produkcyjnym w rozpatrywanym okresie w mieście. Tabela 2.19 przedstawia zmiany w liczebności poszczególnych sektorów i podsektorów w latach 2002-2010.

Tabela 2.19. Podmioty gospodarki narodowej w Mińsku Mazowieckim wpisane do rejestru regon

	rok	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
PODMIOTY GOSPODARKI NARODOWEJ WPISANE DO REJESTRU REGON											
Jednostki wpisane wg sektorów własnościowych											
podmioty gospodarki narodowej ogółem	jed.gosp .	4179	4119	3875	3934	4003	4117	4205	4096	4270	4166
sektor publiczny - ogółem	jed.gosp .	122	140	138	144	136	135	102	96	102	98
sektor publiczny - państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	jed.gosp .	51	74	73	76	77	79	74	74	79	74
sektor publiczny - przedsiębiorstwa państwowe	jed.gosp .	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
sektor publiczny - spółki handlowe	jed.gosp .	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7
sektor publiczny - państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego, gospodarstwa pomocnicze	jed.gosp .	3	2	2	1	1	1	1	1	1	-
sektor prywatny - ogółem	jed.gosp .	4057	3979	3737	3790	3867	3982	4103	4000	4168	4068
sektor prywatny - osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	jed.gosp .	3480	3392	3128	3164	3209	3305	3387	3278	3418	3294
sektor prywatny - spółki handlowe	jed.gosp .	127	133	142	144	154	161	164	172	184	187
sektor prywatny - spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	jed.gosp .	17	17	18	17	17	19	19	18	19	19
sektor prywatny - spółdzielnie	jed.gosp .	22	22	23	23	23	23	22	22	22	22
sektor prywatny - fundacje	jed.gosp .	4	5	6	7	9	8	8	10	9	8
sektor prywatny - stowarzyszenia i organizacje społeczne	jed.gosp .	49	55	59	61	64	66	71	75	75	78

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rys 2.5. Zmiany w liczbie podmiotów gospodarczych w latach 2002-2011

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Strukturę zatrudnienia w Mińsku Mazowieckim na przestrzeni lat 2002-2011 przedstawia Tabela 2.20

Tabela 2.20 Pracujący według płci

	rok	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Pracujący wg płci										
ogółem	osoba	8676	8527	8605	8645	8993	9962	10788	10323	10101
mężczyźni	osoba	4497	4326	4278	4434	4615	5201	5657	5311	5107
kobiety	osoba	4179	4201	4327	4211	4378	4761	5131	5012	4994

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Według danych w Tabeli 2.20 ogólna liczba osób pracujących w okresie od 2002 do 2011 wzrosła o niemal 17%, podczas gdy wzrost liczby ludności w mieście w tym samym okresie wyniósł około 7%.

Tabela 2.21 przedstawia dane dotyczące odsetka osób bezrobotnych w gminie w latach 2003-2010

Tabela 2.21 Procentowy udział bezrobotnych w społeczeństwie Mińska Mazowieckiego

	rok	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Bezrobotni zarejestrowani wg płci											
ogółem	osoba	-	2402	2480	2248	1960	1413	995	1218	1324	1361
mężczyźni	osoba	-	1180	1236	1113	909	676	506	649	662	656
kobiety	osoba	-	1222	1244	1135	1051	737	489	569	662	705
Udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym											
ogółem	%	-	10,1	10,3	9,3	8,0	5,8	4,0	5,0	5,4	5,5
mężczyźni	%	-	10,0	10,4	9,3	7,5	5,5	4,1	5,3	5,3	5,5
kobiety	%	-	10,2	10,2	9,2	8,5	6,0	4,0	4,6	5,4	5,5

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Statystyki zawarte w Tabeli 2.21 wskazują na systematyczny spadek odsetka osób bezrobotnych od roku 2003 do roku 2008, po czym nastąpił jego niewielki wzrost, co jest konsekwencją ogólnego kryzysu rynkowego. Obecna wartość stopy bezrobocia jest jednak niższa od tej z roku 2003 o blisko 5% w skali ogółu ludności w wieku produkcyjnym.

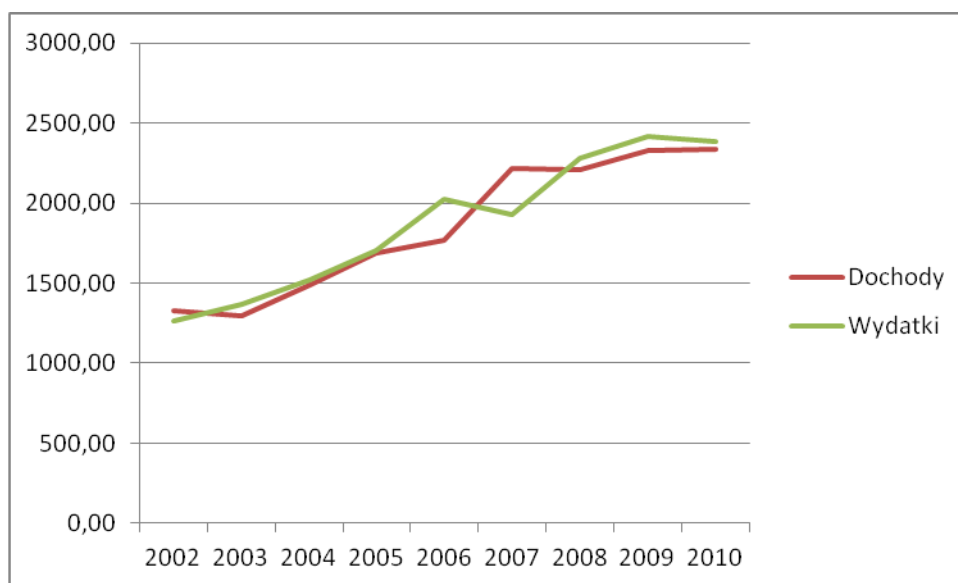
Na jeden bank w Mińsku Mazowieckim przypada mniej niż 4 tysiące mieszkańców, identyczna jest sytuacja ze sklepami wielkopowierzchniowymi. Przy czym zarówno banki jak i sklepy obsługują również dużą część mieszkańców powiatu. Miejsca o największej powierzchni handlowej to Targowisko Miejskie i znajdujące się niedaleko miasta "CH Carrefour Mińsk Mazowiecki". Swoje siedziby mają tutaj deweloperzy działający zarówno na rynku lokalnym jak i w Warszawie. W mieście działają 3 hotele, oraz wiele punktów gastronomicznych od restauracji po tanie puby. Z licznych firm transportowych, obsługujących mieszkańców, swoją siedzibę ma tu jedynie PKS w Mińsku Mazowieckim.

Największym przedstawicielem lokalnego przemysłu i usług jest firma ZNTK „Mińsk Mazowiecki” zajmująca się obsługą taboru PKP i Kolei Mazowieckich, a od niedawna także zaopatrzeniem w ciepło.

Zakłady typowo przemysłowe zajmują się produkcją urządzeń dźwigowych (Fabryka Urządzeń Dźwigowych), artykułów bawełnianych (Harper Hygienics), obuwia dziecięcego (Bartek) i folii.

Przeciętny dochód budżetu miasta, w przeliczeniu na jednego mieszkańca w roku 2010 wyniósł 2339,37 zł. Jest to wartość przeciętna w porównaniu do miast o podobnej liczebności z rejonu około warszawskiego. Na uwagę zasługuje fakt, że wartość ta wzrosła o około 76% na przestrzeni ostatnich 8 lat. Udział dochodów własnych w dochodach całkowitych na przestrzeni lat 2002-2010 nie zmienił się znacząco (wahał się w przedziale 63%-68%). Wydatki na jednego mieszkańca w roku 2010 wyniosły 2386,64 zł, co oznacza, że nieznacznie przewyższały przeciętny dochód (o około 2%).

Tabela 2.22 przedstawia strukturę dochodów i wydatków budżetowych w Mińsku Mazowieckim w latach 2002-2010



Rys. 2.6 Wysokość dochodów i wydatków na 1 mieszkańca w Mińsku Mazowieckim (dane w zł)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 2.22 Dochody i wydatki budżetowe w Mińsku Mazowieckim w latach 2002-2010

	rok	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Dochody ogółem										
gminy łącznie z miastami na prawach powiatu										
ogółem	zł	48283085,00	47502988,00	54880622,00	62826876,00	66731006,90	84285421,77	83977756,95	89158054,09	90222628,68
Dochody własne										
gminy łącznie z miastami na prawach powiatu										
razem	zł	30372445,00	30015705,00	36144692,00	41451996,00	45663216,85	60745723,84	59478608,04	61899829,69	61261165,49
Dotacje										
gminy łącznie z miastami na prawach powiatu										
dotacje ogółem (celowe + dotacje §§ 200, 620)										
ogółem	zł	-	-	-	-	-	-	-	8668481,40	8380221,19
inwestycyjne	zł	-	-	-	-	-	-	-	1410658,18	200000,00
Dochody na 1 mieszkańca										
gminy łącznie z miastami na prawach powiatu										
ogółem	zł	1327,44	1298,25	1485,63	1687,81	1765,00	2216,81	2205,24	2329,65	2339,37
dochody własne	zł	835,03	820,33	978,44	1113,58	1207,77	1597,69	1561,90	1617,41	1588,43
Wydatki na 1 mieszkańca										
gminy łącznie z miastami na prawach powiatu										
ogółem	zł	1265,38	1370,69	1523,58	1700,13	2026,94	1931,01	2283,11	2413,15	2386,64
na oświatę i wychowanie	zł	430,58	551,31	674,90	715,24	742,34	757,93	851,41	923,76	1126,50
na kulturę i ochronę dziedzictwa narodowego	zł	39,86	46,25	49,32	68,54	77,54	71,48	135,95	187,88	227,87

3. CIEPŁOWNICTWO

Przy opisie systemu ciepłowniczego w niniejszym opracowaniu wykorzystano informacje udostępnione przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Mińsku Mazowieckim (min. „Plan rozwoju w zakresie przyszłego zapotrzebowania na ciepło”) oraz Zakłady Naprawcze Taboru Kolejowego „Mińsk Mazowiecki” S.A. (min. „Plan rozwoju w zakresie obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię ciepłą dla ZNTK „Mińsk Mazowiecki” S.A. na lata 2012-2014”).

3.1. Źródła ciepła i systemy ciepłownicze

Tabela 3.1. pokazuje dane ze spisu powszechnego GUS dla Mińska Mazowieckiego przeprowadzonego w roku 2002. Zestawienie przedstawia strukturę mieszkań w gminie według sposobu ich ogrzewania.

Tabela 3.1. Mieszkania według sposobu ogrzewania

MIESZKANIA ZAMIESZKANE WG SPOSOBU ICH OGRZEWANIA		
Mieszkania zamieszkane wg sposobu ich ogrzewania		
mieszkania ogółem		
ogółem	mieszk.	12059
CO zbiorowe	mieszk.	6072
CO indywidualne	mieszk.	4313
piece	mieszk.	1202
powierzchnia użytkowa mieszkania ogółem		
ogółem	m2	743454,0
CO zbiorowe	m2	299636,0
CO indywidualne	m2	370812,0
piece	m2	49797,0
mieszkania zamieszkane stale		
ogółem	mieszk.	11781
CO zbiorowe	mieszk.	5940
CO indywidualne	mieszk.	4252
piece	mieszk.	1133
powierzchnia użytkowa mieszkania zamieszkane stale		
ogółem	m2	729976,0

CO zbiorowe	m2	293545,0
CO indywidualne	m2	366925,0
piece	m2	46924,0
ludność w mieszkaniach zamieszkałych stale		
ogółem	osoba	36076
CO zbiorowe	osoba	17234
CO indywidualne	osoba	14584
piece	osoba	3014

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Z danych zawartych w Tabeli wynika, że całkowita liczba mieszkań w gminie w roku 2002 wynosiła 12 059, co stanowi około 78,74% obecnych zasobów mieszkaniowych (15 316). Ze zbiorowych źródeł ciepła w okresie przeprowadzania spisu korzystało 6 072 mieszkań, co stanowiło 50,35% ogółu, 4 313 (35,76%) było ogrzewane za pomocą indywidualnych kotłowni, natomiast 1 202 (13,89%) za pomocą pieców. Odnosząc się do powierzchni użytkowej ogrzewanych lokali (parametr ten ma nadrzędne znaczenie wobec liczby poszczególnych mieszkań przy obliczeniach cieplnych), struktura zaopatrzenia w ciepło kształtuje się następująco: źródła zbiorowe – 40,3% powierzchni, CO indywidualne – 49,86%, piece – 9,84%. Z przedstawionego zestawienia wynika, że najczęstszym sposobem ogrzewania mieszkań były kotłownie indywidualne.

3.1.1. PEC

Głównym scentralizowanym źródłem ciepła zasilającym sektor mieszkalnictwa w Mińsku Mazowieckim jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Mińsku Mazowieckim.

Według danych uzyskanych z Przedsiębiorstwa oraz szacunków (opartych na danych GUS oraz produkcji energii cieplnej PEC w stosunku do zapotrzebowania miasta) ocenia się, iż PEC zasila w ciepło około 40% spośród ogółu powierzchni mieszkalnych w mieście.

Poniżej scharakteryzowane zostały główne parametry techniczne zakładu i sieci ciepłowniczych, a także struktura odbiorców ciepła zasilanych przez PEC.

Produkcja energii cieplnej (w GJ) w kotłowniach PEC

Produkcja energii cieplnej w kotłowniach PEC Sp. z o.o. w roku 2011 wynosiła 233 064,80 GJ.

Planowana produkcja ciepła w źródłach PEC Sp. z o.o. na rok 2012 wynosi 234 537,50 GJ.

Odbiorcy energii cieplnej

Liczba odbiorców energii cieplnej

Na koniec roku 2011 Spółka miała 127 odbiorców ciepła, na łączną moc zamówioną 26,51 MW. W 2012 r. przyłączono i planowane jest przyłączenie łącznie 136 odbiorców ciepła o mocy zamówionej 29,44 MW.

Zużycie energii cieplnej przez odbiorców z podziałem na przeznaczenie (cwu, co)

Zużycie energii cieplnej przez Odbiorców w roku 2011 wynosiło:

- na cele co i ct – 89 661,41 GJ;
 - na cele cw – 32 516,3813 GJ;
 - na cele co+cw+ct – 71 238,03 GJ (dla obiektów, w których nie dokonano podziału zużycia energii cieplnej na cele ogrzewania i podgrzewu wody użytkowej)
- Łączna sprzedaż ciepła do Odbiorców w 2011 roku wyniosła – 193 415,8213 GJ.

Ogólna charakterystyka systemu ciepłego i jego rozwoju na przestrzeni ostatnich lat

System ciepły

System ciepły spółki składa się z 2 wydzielonych systemów ciepłowniczych:

1. Połączonych sieci A,B,C - systemu zasilanego z 4 źródeł ciepła połączonych siecią ciepłą – systemem rurociągów posiadających 3 różne tabele regulacyjne dla różnych obszarów tej sieci;

2. Sieci D - systemu zasilanego aktualnie z 2 źródeł ciepła połączonych siecią ciepłą

Rozwój i modernizacje w ostatnich latach

Zmodernizowana w 1999 roku w oparciu o gaz GZ-50 kotłownia przy ul. 1-go PLM jest bardzo nowoczesnym (w pełni automatycznym) źródłem energii cieplnej. Docelowo będzie ona dostosowana do spalania oleju opałowego, co w pełni zabezpieczy ciągłość produkcji energii cieplnej, a jej moc dyspozycyjna będzie powiększana w miarę przyłączania nowych odbiorców.

W 2002 roku zakończono modernizację i automatyzację węzłów cieplnych, co zdecydowanie poprawiło komfort cieplny ogrzewanych budynków, jak i ograniczało zużycie energii cieplnej.

Należy podkreślić, że ogrzewane przez PEC budynki odbiorców charakteryzują się zbyt wysokimi wskaźnikami jednostkowego zużycia energii cieplnej. Zaledwie kilka budynków nie przekracza uważanego za maksymalny poziomu jednostkowego zużycia energii cieplnej na ogrzanie 1 m² powierzchni w wysokości 100 kWh/m²/rok. Dla większości ogrzewanych budynków wskaźnik ten zawiera się w przedziale 150-210 kWh/m²/rok (średnio 180 kWh/m²/rok) - według szacunków opartych na przyjętych w niniejszym opracowaniu założeniach wynosi on 178,89 kWh/m²/rok. Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej podejmuje działania mające na celu przystosowanie się do nowych norm ekologicznych. Należy podkreślić fakt likwidacji w centrum miasta niskosprawnych i uciążliwych dla środowiska kotłowni lokalnych opalanych węglem i koksem, jak również wyeliminowania tzw. niskiej emisji zanieczyszczeń z budynków Wspólnot Mieszkaniowych ogrzewanych dotychczas piecami, a obecnie przyłączonych do m.s.c. Realizacja powyższych zadań była możliwa dzięki współpracy PEC-u z Zarządem Miasta Mińska Mazowieckiego, jak też wspieraniu powyższych przedsięwzięć proekologicznych środkami finansowymi z budżetu miasta oraz Funduszu Ochrony Środowiska. Osiągnięte w ten sposób efekty uwidaczniają się w redukcji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych w łącznej wysokości około 600 t rocznie.

Źródła ciepła

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. eksploatuje następujące kotłownie:

Źródła podłączone do sieci A, B i C (typ kotła, moc kotła w MW, liczba sztuk)

1. Ciepłownia węglowa położona przy ul. Armii Ludowej 10 dysponuje czterema kotłami o łącznej mocy 15,8 MW
 - 1.1. Kocioł nr 1 – WLM 4,5 – 3,4 MW – 1 szt.
 - 1.2. Kocioł nr 2 – WLM 4,5 – 4,5 MW – 1 szt.
 - 1.3. Kocioł nr 3 – WKR 5 – 5,0 MW – 1 szt.
 - 1.4. Kocioł nr 4 – WLM 2,5 – 2,9 MW – 1 szt.
2. Ciepłownia gazowo – olejowa położona przy ul. Nadrzecznej 18 dysponuje 3 kotłami o łącznej mocy 5,175 MW
 - 2.1. Kocioł wodny niskotemperaturowy VIESSMAN WERKE TYP PAROMAT DUPLEX o mocy 1,725 MW – 1 szt.
 - 2.2. Kocioł wodny niskotemperaturowy VIESSMAN WERKE TYP PAROMAT DUPLEX o mocy 1,725 MW – 1 szt.
 - 2.3. Kocioł wodny niskotemperaturowy VIESSMAN WERKE TYP PAROMAT DUPLEX o mocy 1,725 MW – 1 szt.
3. Ciepłownia węglowa położona przy ul. Dąbrówki 43 dysponuje 2 kotłami węglowymi o łącznej mocy 1,8 MW:
 - 3.1. Kocioł wodny rusztowy typu SWC – 900 o mocy 0,9 MW – 1 szt.
 - 3.2. Kocioł wodny rusztowy typu SWC – 900 o mocy 0,9 MW – 1 szt.
4. Ciepłownia gazowa położona przy ul. 1 PLM :Warszawa” 1 dysponuje 2 kotłami o łącznej mocy 8,37 MW:
 - 4.1. Kocioł wodny wysokotemperaturowy gazowy OMNIMAT BABCOCK o mocy 2,9 MW – 1 szt.
 - 4.2. Kocioł wodny gazowy wysokotemperaturowy BABCOCK VANSON BWS E 80 ESN o mocy 5,47 MW – 1 szt.

Źródła podłączone do sieci D (typ kotła, moc kotła w MW, liczba sztuk)

System oznaczony literą D, który jest zasilany z dotychczasowych pracujących dwóch źródeł ciepła połączonych siecią ciepłą oraz planowanych – jednego źródła gazowego i tymczasowej kotłowni kontenerowej na paliwo alternatywne (pellet albo olej opałowy) – aktualnie przygotowywany do oddania do użytkowania w IV kwartale 2012 r.

1. Wbudowana kotłownia gazowa położona przy ul. Klonowej 27 dysponuje kotłem wodnym MKS 190 o mocy 0,2 MW – 1 szt.
2. Wbudowana kotłownia gazowa położona przy ul. Klonowej 27A dysponuje kotłem wodnym MKS 190 o mocy 0,2 MW – 1 szt.
3. W przygotowaniu – wbudowana kotłownia gazowa zlokalizowana w Mińsku Mazowieckim przy ul. Siennickiej dysponuje dwoma kotłami wodnymi Vitorond o mocy 0,4 MW – 1 kpl.
4. W przygotowaniu - kotłownia kontenerowa zlokalizowana w Mińsku Mazowieckim przy ul. Siennickiej o mocy 0,5-0,8 MW – 1 st.

Charakterystyka sieci ciepłowniczych

Sieć składająca się z sieci A, B, C.

Długość sieci ciepłych wysokoparametrowych w systemie wynosiła na koniec 2011 roku 19 430m sieci (na koniec 2010 roku 19 556m, rok wcześniej 19 143 m). Z tego 15 539 m to sieci preizolowane (na koniec 2010 roku 14 359 m, rok wcześniej 13 414 m). Długość sieci tradycyjnych wysokoparametrowych (poza sieciami w budynkach) ulega znacznemu skróceniu i wynosi 1 938 m (w 2010 roku 3 218 m, rok wcześniej 3 826m). Ilość sieci w budynkach w zasadzie pozostaje bez zmian obecnie ich długość to 1 911 m (w 2010 roku 1 912 m). Wielkość zładu sieciowego wniosła w

2011 roku 563 m³ (na koniec 2010 roku 569m³). Spadek długości sieci i objętości zładu (mimo wykonania nowych przyłączy do budynków) wynika ze zmiany miejsca zasilania sieci w obszarze wykonywanych remontów oraz optymalizacji ich trasy i średnic. Kolejny rok z rzędu zanotowano znaczny wzrost ilości sieci preizolowanych, co jest efektem nowych inwestycji oraz przeprowadzonych remontów i modernizacji sieci. Obecnie sieci preizolowane stanowią w układzie sieci wysokoparametrowych około 88,7% (w roku poprzednim 81,4%) całości sieci położonych na zewnątrz budynku. Spółka jest właścicielem 1 198 m sieci niskoparametrowych (zewnętrznych instalacji odbiorczych), w tym 270,5 m to sieci czterorurowe (zarówno centralne ogrzewanie i ciepła woda).

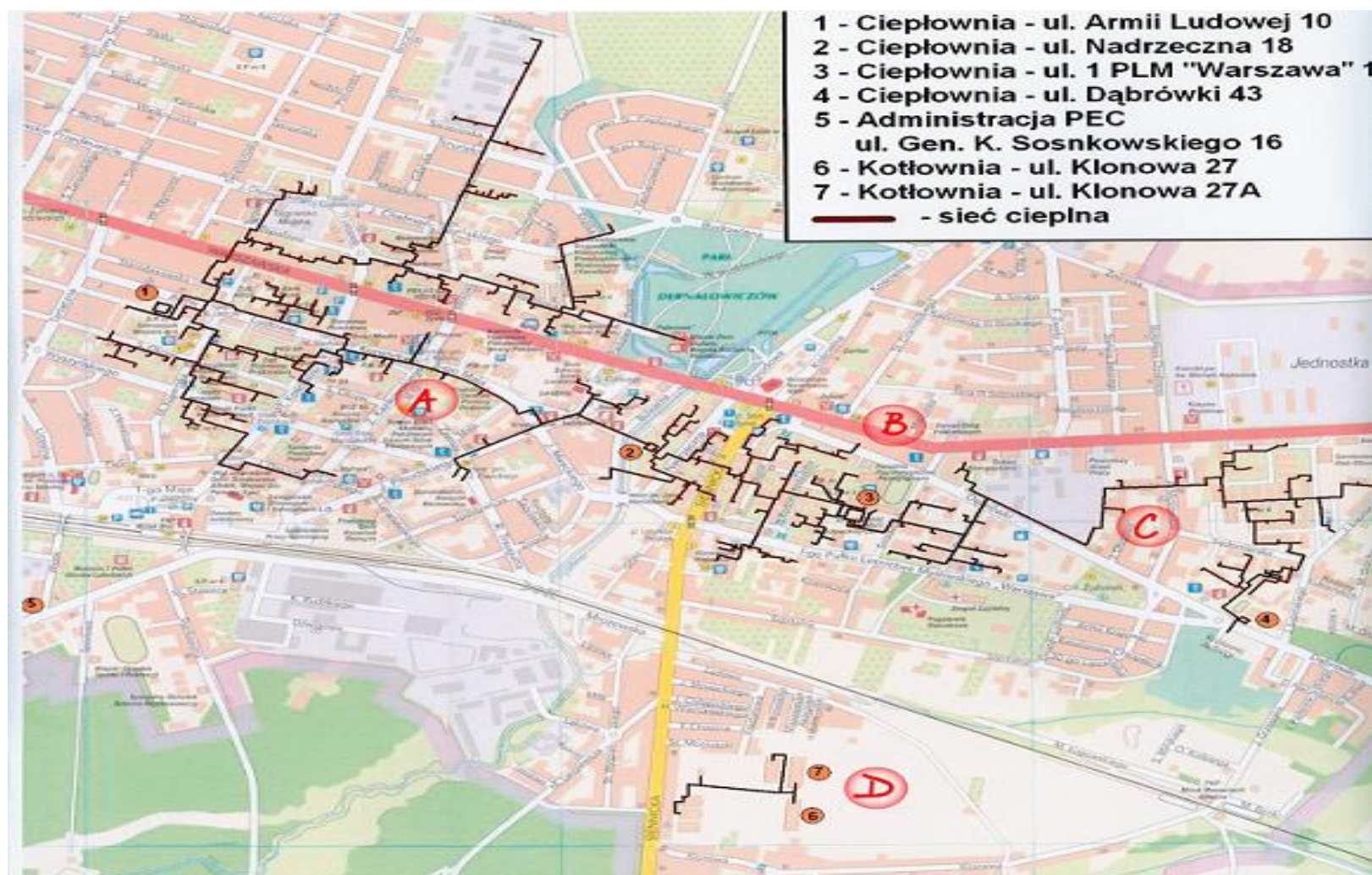
W IV kwartale 2012 r. planowana jest budowa w tym obszarze sieci osiedlowej z przyłączami o długości 522 mb, co da łącznie na koniec roku 2012 552 mb sieci ciepłowniczych w obszarze D.

Sieć D

Na osiedlu Anielina spółka posiada zewnętrzną sieć cieplną preizolowaną o długości 30 mb. oraz sieć w budynkach o długości 88,5 mb. Spółka użytkuje 2 węzły ciepłownicze własne. Ilość sieci i węzłów nie uległa zmianie od poprzedniego roku.

W IV kwartale 2012 r. planowana jest budowa w tym obszarze sieci osiedlowej z przyłączami o długości 522 mb, co da łącznie na koniec roku 2012 552 mb sieci ciepłowniczych w obszarze D.

Schemat sieci cieplnej wraz z lokalizacją ciepłowni przedstawia Rys. 3.1.



Rys.3.1 Schemat sieci ciepłowniczej w Mińsku Mazowieckim

Węzły ciepłne

W systemie ciepłowniczym znajduje się 203 szt. węzłów ciepłnych. Spółka jest właścicielem 103 szt. węzłów ciepłnych (w tym 12 węzłów grupowych) oraz w przypadku 16 węzłów Est właścicielem niektórych urządzeń węzła ciepłnego i dostarcza ciepło do 84 węzłów należących do Odbiorców. Spółka użytkuje również 3 węzły własne na osiedlu Anielina (system D). Na koniec 2012 r. Spółka przyłączy 14 budynków, w tym 11 szt. w obszarach A, B i C oraz 3 szt. w obszarze D.

Zestawienie średnic i odpowiadające im długości sieci ciepłnej przedstawia poniższa Tabela (stan na koniec 2011r.).

Tabela 3.2. Zestawienie sieci ciepłowniczych

DN	Długość sieci
średnica - mm	m
25	151
32	174
40	1 343
50	2 833
65	3 399
80	2 836
100	1 106
125	1 997
150	982
200	3 368
250	1 209
300	32
RAZEM	19 430

Źródło: Dane udostępnione przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Mińsku Mazowieckim

Na koniec roku 2012 w związku z przyłączeniem nowych odbiorców Spółka dokona rozbudowy preizolowanej sieci ciepłowniczej i przyłączy kolejne 504 mb (DN32-50 mb, DN50-12,5 mb, DN50 – 159 mb, DN65-56 mb, DN125-226,5) w obszarze A,B,C oraz jak podano wyżej – łącznie o kolejne 522 mb w obszarze D (DN200 – 230 mb, DN100 – 37 mb, DN65 – 235 mb, DN80 – 20 mb).

Nośnik ciepła

Nośnikiem ciepła we wszystkich sieciach ciepłych i instalacjach ciepłowniczych jest gorąca woda.

Sposób regulacji nośnika ciepła

Regulacja nośnika w sieciach ciepłych oznaczonych A, B, C i D jest regulacją ilościowo – jakościową. Źródła ciepła realizują zadaną tabelę temperatur, a jednocześnie ciąglej zmianie ulega przepływ nośnika ciepła, w zależności od odbioru ciepła przez obiekty. Zmiana przepływu nośnika wywołwana jest przez reakcję regulatorów węzłów ciepłych na zmieniające się warunki poboru ciepła. Zmiana przepływu w źródle realizowana jest poprzez dostosowanie pracy pomp w ciepłowniach i przepompowniach do zmieniających się potrzeb klientów. Do zmiany przepływów sieciowych stosowane są przetwornice częstotliwości napędzające pompy, reagujące na sygnały z pomiarów różnicy ciśnień. Maksymalna temperatura pracy sieci nie przekracza 95°C.

Plany rozwoju przedsiębiorstwa

W roku 2013 planowana jest budowa sieci łączącej DN200L=1350 mb, która połączy nasze dotychczasowe systemu A ,B, C z wydzielonym systemem D, zapewniając tym sposobem dywersyfikację dostaw ciepła dla większości obszaru miasta.

Przedsięwzięcia w zakresie modernizacji, rozbudowy i budowy źródeł ciepła

Spółka zamierza prowadzić następujące prace modernizacyjne i budowlane w zakresie źródeł ciepła:

- a.** budowa elektrociepłowni gazowej*;
- b.** budowa kolejnego źródła na osiedlu Anielina w zależności od efektów analizy opłacalności inwestycji i w zależności od tempa budowy tego osiedla przez deweloperów (lata 2012-15);
- c.** rozbudowa automatyki ciepłowni położonej przy ul. Armii Ludowej 10 (zadanie do realizacji w latach 2012-15);

- d. rozbudowa automatyki ciepłowni położonej przy ul. 1 PLM „Warszawa” 1 (zadanie do realizacji w latach 2012-15);
- e. prace remontowe i drobne prace modernizacyjne źródeł ciepła (lata 2012-2015);
- f. analizy opłacalności budowy nowych źródeł ciepła.

Spółka nie planuje zakupu ciepła u dostawców obcych, zagospodarowania ciepła odpadowego (brak ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych w obszarze zasilania). Obecnie nie da się wykazać opłacalności zastosowania źródeł odnawialnych na szerszą skalę na obszarze Mińska Mazowieckiego.

* Przedmiotem projektu jest wybudowanie elektrociepłowni gazowej o mocy cieplnej od 1,9 -2,6 WT_t i mocy elektrycznej 1,9 – 3,1 MW_{el}.

Elektrociepłownia gazowa rozplanowana będzie na działce zajmowanej przez istniejącą ciepłownię gazową o mocy 8,37 MW zlokalizowaną przy ul. 1-go Pułku Lotnictwa Myśliwskiego „Warszawa” nr 1.

W obiekcie będzie znajdował się jeden silnik zasilany gazem wysokometanowym. Zakłada się, że w wyniku spalania paliwa gazowego będzie wytwarzana energia użyteczna w postaci energii elektrycznej i energii cieplnej. Z powstaniem elektrociepłowni związana będzie dywersyfikacja produkcji prowadzonej przez przedsiębiorstwo polegająca na wprowadzeniu nowych dodatkowych produktów w postaci energii elektrycznej i świadectw pochodzenia. Zasadnicza zmiana nastąpi także w zakresie procesu produkcyjnego, gdyż cała dotychczasowa działalność Wnioskodawcy prowadziła się do zastosowania konwencjonalnych kotłów wodnych opalanych węglem lub gazem ziemnym, natomiast planowana inwestycja skupiać się będzie niemal wyłącznie na zainstalowaniu urządzeń do wytwarzania i przetwarzania energii elektrycznej.

Dla przedsięwzięcia określono cele szczegółowe, którymi są:

- znaczne zredukowanie ilości emitowanych do atmosfery szkodliwych zanieczyszczeń;
- redukcja emisji gazów cieplarnianych – głównie CO₂;
- podniesienie sprawności wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej;
- dostosowanie produkcji energii cieplnej do chwilowego zapotrzebowania odbiorców ciepła;
- zmniejszenie strat przesyłu energii cieplnej poprzez lepsze dostosowanie do

warunków pogodowych i tynkowych temperatur zasilania oraz powrotu sieci ciepłej;

- zmniejszenie strat przesyłu prądu w sieciach przesyłowych związane z ograniczeniem potrzeby transportu energii elektrycznej wytworzonej w elektrowniach systemowych;
- zwiększenie aktywizacji gospodarczej regionu poprzez wzrost zapotrzebowania na wykwalifikowaną kadrę;
- zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego miasta poprzez wprowadzenie dodatkowych źródeł energii ciepłej i prądu, jak również wejście w promowany i stabilny rynek wysokosprawnego wytwarzania energii.

Przedsięwzięcia w zakresie modernizacji, rozbudowy i budowy sieci

Spółka zamierza zrealizować następujące inwestycje w zakresie budowy, rozbudowy i modernizacji sieci ciepłowniczych:

a. budowa przyłączy sieci ciepłych do nowobudowanych obiektów w obszarze sieci A, B i C;

b. budowa sieci lokalnych łączących źródła ciepła na osiedlu Anielina z nowobudowanymi źródłami ciepła (zadania do realizacji w latach 2012-2015);
w przypadku pozyskania środków finansowych zakłada się zasilanie tego obszaru z sieci łączącej system ciepłowniczy z osiedlem Anielina (zadanie do realizacji nie wcześniej niż w 2014 roku);

c. modernizacja lub remont odcinków sieci ciepłej kanałowej z przebudową na sieci preizolowane, zakres zależny od posiadanych środków remontowych i inwestycyjnych (zadania do realizacji w latach 2012-2015). Spółka jednakże mimo najlepszych intencji nie będzie w stanie w znacznym stopniu inwestować w modernizację i rozbudowę sieci, gdyż większość nakładów finansowych spółki zostanie zużytych na budowę planowanej elektrociepłowni.

Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie ciepła u odbiorców

Spółka zamierza we współpracy z odbiorcami ciepła (warunkiem realizacji jest zainteresowanie odbiorców likwidacją węzła grupowego i akceptacja finansowania indywidualnych węzłów ciepłych przez odbiorców) zmodernizować kolejne węzły

grupowe, korzystając z doświadczenia zdobytego przy likwidacji węzła grupowego zlokalizowanego w budynku Topolowa 5.

W roku 2012 bezpośrednio do sieci ciepłej podłączone będą 2 budynki przy ul. Chełmońskiego dotychczas zasilane z węzła grupowego.

Działanie to doprowadzi do racjonalizacji zużycia ciepła w budynkach poprzez:

- likwidowanie strat sieciowych w zewnętrznych instalacjach odbiorczych;
- indywidualne dopasowanie parametrów technicznych dostaw ciepła do potrzeb poszczególnych budynków poprzez wykorzystanie automatyki pogodowej w indywidualnych węzłach ciepłych.

Dodatkowe działania racjonalizujące dostawę ciepła do odbiorców będą mogły być realizowane w latach 2013-2015 w zależności od możliwości finansowych spółki a w szczególności uzyskania znaczących środków „pomocowych” lub bodźców ekonomicznych dla takich działań np. „białe certyfikaty”. Odbiorcy sukcesywnie realizują termomodernizację budynków (brak danych, co do ich rzeczywistych skutków). Zakłada się, że zakres termomodernizacji odpowiada obniżeniu mocy zamówionej obiektu.

Inwestycje w latach 2014-2015

Szczegółowe zaplanowanie zakresu inwestycji na lata 2014-2015 nie jest obecnie możliwe, gdyż szybko zmieniające się warunki zewnętrzne, poziom cen, potrzeby przyłączeniowe zmiana prawa mogą wprowadzić konieczne korekty do zaplanowanych działań. Dodatkowym czynnikiem określającym trudność w zaplanowaniu działań w spółce jest zależność zakresu inwestycji od osiągniętego wyniku finansowego w kolejnych latach. Wynik ten zależny jest od wielu czynników, a w szczególności działań proefektywnościowych w spółce, sposobu regulacji, możliwości zaliczenia do cen zwrotu z kapitału. Spółka ma zamiar podjąć znaczny wysiłek inwestycyjny na budowę elektrociepłowni, dodatkowo spółka spłaca kredyty związane ze znaczącym wysiłkiem inwestycyjnym w latach 2009-2011. Zwrot ze zrealizowanej inwestycji (o cenach wysokiej efektywności) „sieć łącząca” jest znacząco mniejszy od możliwego. Konieczność obniżania cen dla odbiorców, wynikająca z działań regulatora, czyli Urzędu Regulacji Energetyki spowodowała, że planowane szybkie odbudowanie możliwości inwestycyjnych spółki nie było możliwe. Kolejna znacząca inwestycja elektrociepłownia gazowa znacznie ogranicza

możliwości inwestycyjne spółki na kilka lat. Obecne prawo i polityka taryfowa państwa nie tylko utrudnia zwrot z wysokonakładowych inwestycji w okresie kilku lat, lecz w praktyce blokuje rozwój na wiele lat po zrealizowaniu zadań o istotnym znaczeniu dla firmy. W związku z powyższym możliwości inwestycyjne na inne inwestycje niż elektrociepłownia gazowa, w następnych latach będą ograniczone ze względu na konieczność wydatkowania środków własnych na budowę elektrociepłowni gazowej. Spółka nie będzie też w stanie pozyskać dodatkowego kredytu na realizację inwestycji, gdyż poziom gwarancji (dla NFOŚiGW) będzie zbliżony do obecnej wartości spółki.

Zakłada się bez wskazywania konkretnych inwestycji, że spółka będzie w stanie inwestować w wysokości ograniczonej do około 800 tysięcy rocznie w latach 2014-2016. Zakłada się inwestycje w budowę sieci ciepłych (np. przyłączenia nowych odbiorców), modernizację systemu odpylania (dostosowanie do przepisów roku 2016) oraz w automatyzację systemu ciepłowniczego.

Plan inwestycji w znacznym stopniu zależy od nakładów na budowę elektrociepłowni gazowej (obecnie szacowanych na kwotę wyższą niż 12 mln złotych), kwoty pożyczki i w szczególności umorzenia pożyczki z NFOŚiGW. Wysokość możliwej pożyczki i umorzenia pożyczki (obecne oszacowanie znajduje się w punkcie 4.1) będzie możliwe po podpisaniu umowy na finansowanie z NFOŚiGW, które winno nastąpić w III kwartale 2012 roku. Po uzyskaniu tych informacji będzie możliwe uzupełnienie planu rozwoju o studium wykonalności elektrociepłowni gazowej.

Nakłady inwestycyjne będą możliwe do określenia po przeprowadzeniu postępowania przetargowego (planowany termin do końca 2012 roku). Plan inwestycji będzie ulegał korekcie w wyniku rozwoju sytuacji rynkowej, potrzeb odbiorców i spółki. Będzie on wprowadzony do planu rozwoju jako kolejne załączniki (6,7) w latach następnych.

Remonty w latach 2014-2015

Spółka zakłada zwiększenie poziomu remontów zaplanowanego na rok 2012 przez cały okres planowania (przy założeniu cen stałych). Przewiduje się, więc w latach 2014-2015 poziom remontów w wysokości 700 tysięcy rocznie.

W momencie planowania nie sposób precyzyjnie określić potrzeb

remontowych, można natomiast wskazać kierunki kierowania środków przeznaczonych na remonty.

Zakłada się remonty:

- kotłów, urządzeń pomocniczych i instalacji w kotłowniach w celu utrzymania niezawodności i sprawności produkcji ciepła;
- kominów w celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania ciepłowni;
- sieci ciepłowniczych w celu ograniczenia strat sieciowych, poprawy niezawodności dostawy, uniknięcia poważnych awarii;
- węzłów ciepłowniczych w celu zapewnienia niezawodnej i ekonomicznej dostawy ciepła;
- budynku ciepłowni Armii Ludowej w celu poprawy stanu technicznego budynku i jego estetyki oraz warunków pracy zatrudnionych osób;
- pozostałych budynków spółki w celu utrzymania stanu technicznego eksploatowanych obiektów i poprawy estetyki;
- placów, uzbrojenia terenu i ogrodzeń wokół budynków.

Działania mające na celu zapewnienie ciągłości, niezawodności i jakości dostaw ciepła

W celu poprawy ciągłości, niezawodności i jakości dostawy ciepła w latach 2012-2015 będą podjęte następujące działania:

- a.** ciągła optymalizacja techniczna pracy systemu ciepłowniczego;
- b.** remonty kotłów, urządzeń technicznych, instalacji i sieci ciepłowniczych mające na celu ograniczenie awaryjności i strat w systemie ciepłowniczym;
- c.** rozbudowa systemu akpia w ciepłowni Armii Ludowej 10 i ciepłowni 1 PLM Warszawa 1 w celu rejestracji parametrów pracy, obserwacji i alarmowania o problemach pracy źródeł i sieci, w szczególności po uruchomieniu elektrociepłowni.

3.1.2. Zakłady Naprawcze Taboru Kolejowego

Charakterystyka przedsiębiorstwa energetycznego Zakłady Naprawcze Taboru Kolejowego „Mińsk Mazowiecki” S.A.

Zakłady Naprawcze Taboru Kolejowego „Mińsk Mazowiecki” Spółka Akcyjna – dalej ZNTK MM – to zakład z ponad 55-letnią tradycją wykonywania napraw okresowych i głównych elektrycznych zespołów trakcyjnych (EZT), lokomotyw i innego taboru, a także elektrycznych maszyn trakcyjnych i ich podzespołów.

. Siedziba Spółki mieści się w Mińsku Mazowieckim przy ul. Gen. K. Sosnkowskiego 34 (gmina Mińsk mazowiecki, powiat miński, woj. Mazowieckie).

Mimo, iż podstawowym przedmiotem działalności spółki jest przeprowadzanie przeglądów, napraw i modernizacji pojazdów EZT, od czerwca 2011 roku zajmuje się ona również wytwarzaniem i dystrybucją ciepła. W związku z zakończoną procedurą połączenia za spółką zależną PPH „LuxRemont” Sp. z o. o., w oparciu o art. 492 § 1 Ustawy z dnia 15 września 2000 roku Kodeks spółek handlowych, decyzjami Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki, koncesje na wytwarzanie oraz przesyłanie i dystrybucję ciepła zostały przeniesione na ZNTK „Mińsk Mazowiecki” S.A. Koncesje są ważne do dnia 1 listopada 2018 roku.

Diagnoza stanu aktualnego (według ZNTK)

Przedsiębiorstwo Zakłady Naprawcze Taboru Kolejowego „Mińsk Mazowiecki” S.A. prowadzi działalność gospodarczą związaną z wytwarzaniem, przesyłaniem i dystrybucją oraz eksploatacją węzłów cieplnych w budynkach mieszkalnych, usługowych, użyteczności publicznej oraz przemysłowych na terenie miasta Mińsk Mazowiecki. Podział odbiorców na grupy zaprezentowano w Tabeli nr 1.

Tabela 3.3 Podział odbiorców ZNTK na grupy.

Symbol grupy odbiorców	Charakterystyka grup odbiorców
„W-1”	- Odbiorcy ciepła zawartego w wodzie gorącej przyłączeni do własnych indywidualnych węzłów cieplnych. - Eksploatacja węzłów cieplnych po stronie parametrów wysokich łącznie z wymiennikami ciepła należy do dostawcy.
„W-2”	- Odbiorcy ciepła zawartego w wodzie gorącej przyłączeni do własnych indywidualnych węzłów cieplnych. - Eksploatacja węzłów cieplnych wraz z przyłączami i siecią wewnętrzną c.o. i c.w. w pełnym zakresie prowadzona jest przez odbiorców ciepła.

Źródło: Dane udostępnione przez Zakłady Naprawcze Taboru Kolejowego „Mińsk Mazowiecki” S.A.

Zakres świadczonych usług dla poszczególnych grup taryfowych

Grupa „W-1” węzłowa

- Wytwarzanie ciepła zawartego w wodzie gorącej w okresie sezonu grzewczego i poza sezonem grzewczym, zgodnie z tabelą regulacyjną temperatur
- Przesyłanie i dystrybucja ciepła siecią ciepłowniczą do określonego w umowie miejsca przy zachowaniu sposobu regulacji określonego w umowie
- Eksploatacja, konserwacja i utrzymanie sprawności technicznej sieci ciepłowniczej, układów pomiarowo – rozliczeniowych zamontowanych w węzłach indywidualnych i urządzeń ustalających obliczeniowe natężenia przepływu nośnika
- Obsługa, eksploatacja i remonty urządzeń węzłów cieplnych (po stronie parametrów wysokich) z wymiennikami ciepła łącznie
- Wstrzymania i wznowienia dostarczania ciepła (na żądanie odbiorców), okresowe i dodatkowe sprawdzenia prawidłowości wskazań układów

pomiarowo – rozliczeniowych, sprawdzenia stanu technicznego instalacji i urządzeń odbiorczych (na zlecenie odbiorcy)

Grupa „W-2” sieciowa

- Wytwarzanie ciepła zawartego w wodzie gorącej w okresie sezonu grzewczego i poza sezonem grzewczym, zgodnie z tabelą regulacyjną temperatur
- Przesyłanie i dystrybucja ciepła siecią ciepłowniczą do określonego w umowie miejsca przy zachowaniu sposobu regulacji określonego w umowie
- Konserwacja i utrzymanie sprawności technicznej sieci ciepłowniczej do określonego w umowie miejsca podziału własności
- Wstrzymania i wznowienia dostarczania ciepła (na żądanie odbiorców), okresowe i dodatkowe sprawdzenia prawidłowości wskazań układów pomiarowo – rozliczeniowych oraz stanu technicznego instalacji i urządzeń odbiorczych

Tabela 3.4 Planowane wielkości dotyczące odbiorców przyłączonych do sieci przedsiębiorstwa ZNTK w latach 2012-2014.

Wyszczególnienie		Planowane wielkości w 2012 r.	Planowane wielkości w 2013 r.	Planowane wielkości w 2014 r.
[1]		[2]	[3]	[4]
Liczba odbiorców	szt.	12	12	12
<i>W tym nowoprzyłączonych</i>	szt.	0	0	0
Ilość dostarczanego ciepła	GJ	25 953	26 342	35 070
<i>W tym do nowoprzyłączonych odbiorców</i>	GJ	0	0	0
Moc zamówiona	MW	5,777	5,777	7,777
<i>W tym do</i>	MW	0	0	0

<i>nowoprzyłącznych odbiorców</i>				
-----------------------------------	--	--	--	--

Źródło: Dane udostępnione przez Zakłady Naprawcze Taboru Kolejowego „Mińsk Mazowiecki” S.A.

Tabela 3.5 Zadania inwestycyjne ZNTK w latach 2012-2014

Tabela 6.3 Zadania inwestycyjne ZNTK w latach 2012-2014						
l.p.	Nazwa zadania inwestycyjnego	Lokalizacja	Rok rozpoczęcia/plan. zakończenia inwestycji	Zakres rzeczowy	NAKŁADY (tys. zł)	
					Całkowite planowane w okresie objętym planem	W tym planowane na rok 2012
[1]	[2]	[3]	[5]	[6]	[7]	
2012						
1. Zadania inwestycyjne w źródle ciepła						
Suma:					229	229
1	Remont kapitalny z doekranowaniem części ciśnieniowej kotła WR5-022 nr 2	Kotłownia ZNTK MM	2012	Wymiana części ciśnieniowej	170	170
				Doekranowanie komory paleniskowej	20	20
				Remont obmurza kotła i modernizacja podmuchu	39	39
2013						
1. Zadania inwestycyjne - brak						
2014						
1. Zadania inwestycyjne - brak						

Źródło: Dane udostępnione przez Zakłady Naprawcze Taboru Kolejowego „Mińsk Mazowiecki” S.A.

Jak wynika z danych zawartych w tabeli, w okresie objętym planem przewiduje się jedynie wykonanie remontu/modernizacji kotła WR5-022 nr 2. W planie nie uwzględniono kosztów ewentualnej rozbudowy sieci dla Harper Hygienics S.A., gdyż aktualnie trwają prace projektowe oraz ustalenia dotyczące podziału kosztów budowy przyłącza.

Produkcja ciepła oparta jest obecnie na pracy dwóch dużych kotłów WR-5 oraz czterech małych kotłów WLM-2,5 (w tym 2 kotły są wyłączone z eksploatacji).

Zapewniona moc zainstalowana wynosi 29.9 MW, natomiast moc eksploatacyjna – 23,1 MW.

W roku 2012 planowane jest przeprowadzenie remontu/modernizacji dużego kotła WR-5. Przyniesie to następujące korzyści:

- Podniesienie łącznej sprawności kotłów z 74% do 82% - licząc pełny rok taryfowy
- Zmniejszenie ilości zakupywanego węgla oraz opłacanej akcyzy
- Zmniejszenie emisji CO₂
- Wyłączenie z eksploatacji trzech kotłów WLM

Planowane łączne nakłady na remont/modernizację kotła wyniosą 229 tys. zł (robocizna + materiał), z czego 39 tys. zł na prace wykonywane w zakresie własnym – przez pracowników Spółki, natomiast 190 tys. zł zgodnie z najkorzystniejszą ofertą firmy zewnętrznej.

Całkowity planowany koszt 229 tys. zł rozłoży się na 209 tys. zł zaliczane jako remont, a 20 tys. zł jako modernizacja (inwestycja). W ramach remontu/modernizacji firma zewnętrzna wykona wymianę części ciśnieniowej kotła oraz doekranowanie ekranów bocznych komory paleniska. Natomiast remont podmuchów, rozebranie i wymurowanie nowego obmurza oraz niezbędne prace dodatkowe wykonane zostaną we własnym zakresie.

3.1.3 Źródła indywidualne

Na obszarze Mińska Mazowieckiego oprócz scentralizowanych systemów ogrzewania, zaopatrzenie w ciepło oparte jest na indywidualnych źródłach ciepła, tj. piecach, kotłach (centralne ogrzewanie) i kotłowniach opalanych węglem, koksem, drewnem i gazem. Istnieje konieczność modernizacji części pośród tych urządzeń grzewczych poprzez zastosowanie wysokowydajnych paliw o niskim stopniu emisji zanieczyszczeń (ogrzewanie gazowe, elektryczne, olejowe).

Według danych uzyskanych z Przedsiębiorstwa oraz szacunków (opartych na danych GUS oraz produkcji energii cieplnej PEC w stosunku do zapotrzebowania

miasta) ocenia się, iż PEC zasila w ciepło około 40% spośród ogółu powierzchni mieszkalnych w mieście. Oznacza to, że pozostałe 60% powierzchni jest ogrzewane z indywidualnych źródeł ciepła.

3.2. Aktualne zapotrzebowanie na moc i energię cieplną

Z uwagi na brak szczegółowych danych statystycznych, dotyczących zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania, ciepłą wodę użytkową oraz ciepło potrzebne do przygotowywania posiłków, a tym samym – danych dotyczących zużycia paliw na wymienione cele w gospodarstwach ogrzewanych indywidualnie (oraz w obiektach użyteczności publicznej i przemysłowo-usługowych niepodłączonych do sieci ciepłowniczej), przy obliczaniu zapotrzebowania na moc i energię cieplną zastosowano metodę opierającą się na wskaźnikach (założeniach) przy wykorzystaniu informacji zawartych w Rocznikach Statystycznych Województwa Mazowieckiego i Narodowym Spisie Powszechnym Mińska Mazowieckiego 2002 oraz danych udostępnionych przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Mińsku Mazowieckim i Zakłady Naprawcze Taboru Kolejowego „Mińsk Mazowiecki” S.A.

Aktualne zapotrzebowanie energii i mocy cieplnej zostało policzone przy założeniach:

- orientacyjne zapotrzebowanie na ciepło dla budynków sektora mieszkaniowego kształtuje się następująco:
 - 300 kWh/m²/rok dla budynków wybudowanych do roku 1985,
 - 120 kWh/m²/rok dla budynków wybudowanych w latach 1985-2000,
 - 90 kWh/m²/rok dla budynków wybudowanych po roku 2000;
- prace termorenowacyjne wykonane na przestrzeni ostatnich dziesięciu lat na terenie Mińska Mazowieckiego pozwoliły na obniżenie przeciętnego zapotrzebowania na moc cieplną na poziomie ok. 15%;
- zapotrzebowanie jednostkowe (J/m²) ciepła dla budynków użyteczności publicznej (w tym handlowo-usługowych i produkcyjnych) kształtuje się przeciętnie na poziomie identycznym jak w przypadku mieszkalnictwa;
- zapotrzebowanie na energię i moc cieplną w budynkach o nieustalonym wieku przyjmuje się jako średnią dla pozostałych budowli;

- zapotrzebowanie ciepła na cele ciepłej wody użytkowej stanowi około 20% zapotrzebowania na cele grzewcze.

Uwzględniając powyższe założenia i wielkości szacunkowe obliczono roczne zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze oraz ciepłą wodę użytkową na poziomie:

Tabela 3.6. Zapotrzebowanie energię cieplną w Mińsku Mazowieckim w roku 2011

Mińsk Mazowiecki	GJ/Rok
Budynki mieszkalne	618 718,0
Budynki niemieszkalne	175 659,0
Razem	794 377,0

Źródło: opracowanie własne

Oraz wielkość zapotrzebowania na moc cieplną:

Tabela 3.7. Zapotrzebowanie na moc cieplną w Mińsku Mazowieckim w roku 2011

Mińsk Mazowiecki	MW
Budynki mieszkalne	73,745
Budynki niemieszkalne	20,937
Razem	94,682

Źródło: opracowanie własne

Przeprowadzone obliczenia wskazują na następujące wnioski:

- Oszacowana wartość zapotrzebowania energii na cele grzewcze i c.w.u. w odniesieniu do jednego mieszkańca Mińska Mazowieckiego jest stosunkowo niskie w odniesieniu do innych miast o podobnej wielkości i strukturze ciepłowniczej w regionie, wynosi ono **15,91 GJ/osobę/Rok**. Dla porównania:

Otwock – 23,15 GJ/Os./Rok, Siedlce– 19,61 GJ/Os./Rok. Biorąc pod uwagę wskaźnik odnoszący się do energochłonności liczonej w stosunku do jednostki powierzchni, Mińsk Mazowiecki również charakteryzuje się wartościami niższymi niż wspomniane miasta: Mińsk Mazowiecki – **0,644 GJ/m²/Rok**, Otwock – 0,905 GJ/m²/Rok, Siedlce 0,700 GJ/m²/Rok.

- Wartość 0,644 GJ/m²/Rok świadczy o tym, że zarówno stan, jak i własności termoizolacyjne budynków w Mińsku Mazowieckim wykazują dość dobry poziom w odniesieniu do innych miast i gmin z terenu województwa. Na uwagę zasługuje fakt, że istnieje duża potrzeba termorenowacji w budynkach mieszkalnych wybudowanych przed rokiem 1985, które odpowiadają za około **71,5%** zapotrzebowania na ciepło w mieście, stanowiąc przy tym jedynie **49%** całkowitej powierzchni użytkowej;
- Według ustaleń Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. średnie zapotrzebowanie na cele grzewcze wynosi ok. **180 kWh/m²/rok**, natomiast według szacunków w niniejszym opracowaniu wynosi on **178,89 kWh/m²/rok**. Wartości te różnią się o niespełna 1%, co świadczy o poprawności wybranej metody szacunkowej;
- PEC zasila w ciepło około **40%** spośród ogółu powierzchni mieszkalnych w mieście, jednak podane przez Przedsiębiorstwo zużycie roczne energii ciepłej przez Odbiorców wynosiło **193 416 GJ** (około 83% spośród całkowitej produkcji ciepła w PEC). Stanowi to niewiele ponad **31%** całkowitego oszacowanego zażycia ciepła w mieście w sektorze mieszkalnictwa – **618 718 GJ**. Świadczy to o fakcie, iż budynki ogrzewane ze źródeł indywidualnych zużywają przeciętnie więcej energii w przeliczeniu na jednostkę powierzchni. Wynika to głównie z przynależności do sieci PEC budownictwa zbiorowego, w którym znacznie częściej dokonywane są termorenowacje, niż w przypadku budynków indywidualnych.

3.3 Prognoza zapotrzebowania na moc i energię cieplną do roku 2030

Całkowita powierzchnia lokali mieszkaniowych w roku 2011 wynosiła 960 593 m² (na podstawie danych statystycznych GUS i informacji udostępnionych przez Urząd Miasta Mińsk Mazowiecki), natomiast lokali w budynkach

niemieszkalnych około 272 720 m² (na podstawie danych szacunkowych GUS i informacji udostępnionych przez przedsiębiorstwa). Na podstawie danych określających przyrost powierzchni użytkowej w gminie w ciągu ostatniej dekady, wyliczono że przeciętna wartość roczna dla sektora mieszkaniowego wynosiła 18 500m², natomiast dla budownictwa niemieszkalnego około 5 260 m².

W rozważaniach przyjęto 3 scenariusze rozwoju powierzchni użytkowej w Mińsku Mazowieckim:

- Scenariusz 1 – minimalny: tempo przyrostu nowych powierzchni użytkowych będzie się kształtowało na poziomie połowy aktualnego tempa wzrostu
- Scenariusz 2 – pośredni: zostanie zachowane aktualne tempo przyrostu nowych powierzchni użytkowych
- Scenariusz 3 – maksymalny: tempo przyrostu nowych powierzchni użytkowych wzrośnie o połowę.

Dla każdego scenariusza rozpatrzono dwa warianty, tj. wariant bez podjęcia działań termo renowacyjnych oraz po przeprowadzeniu działań termo renowacyjnych dążących do obniżenia jednostkowego zapotrzebowania na ciepło w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych.

Uwzględniając założenia w poszczególnych scenariuszach, prognozowane wartości powierzchni użytkowych (wyrażone w m²) kształtują się następująco:

Dla scenariusza 1:

Tabela 3.8. Szacunkowa powierzchnia użytkowa według scenariusza 1

Rok	Budynki mieszkalne [m²]	Budynki niemieszkalne [m²]
2011	960 593,0	272 720,0
2015	989 831,0	281 040,0
2020	1 036 081,0	294 190,0
2025	1 082 331,0	307 340,0
2030	1 128 581,0	320 490,0

Źródło: opracowanie własne

Scenariusz numer 1 przewiduje systematyczny wzrost powierzchni użytkowej o około 4,67% dla mieszkalnictwa oraz powierzchni niemieszkalnych w skali każdych 5 kolejnych lat (względem bazowej wartości z roku 2011).

Dla scenariusza 2:

Tabela 3.9. Szacunkowa powierzchnia użytkowa według scenariusza 2

Rok	Budynki mieszkalne [m²]	Budynki niemieszkalne [m²]
2011	960 593,0	272 720,0
2015	1 036 081,0	294 190,0
2020	1 128 581,0	320 490,0
2025	1 221 081,0	346 790,0
2030	1 313 581,0	373 090,0

Źródło: opracowanie własne

Scenariusz numer 1 przewiduje systematyczny wzrost powierzchni użytkowej o około 8,92% dla mieszkalnictwa oraz powierzchni niemieszkalnych w skali każdych 5 kolejnych lat (względem bazowej wartości z roku 2011).

Dla scenariusza 3:

Tabela 3.10. Szacunkowa powierzchnia użytkowa według scenariusza 3

Rok	Budynki mieszkalne [m²]	Budynki niemieszkalne [m²]
2011	960 593,0	272 720,0
2015	1 082 331,0	307 340,0
2020	1 221 081,0	346 790,0
2025	1 359 831,0	386 240,0
2030	1 498 581,0	425 690,0

Źródło: opracowanie własne

Scenariusz numer 1 przewiduje systematyczny wzrost powierzchni użytkowej o około 12,82% dla mieszkalnictwa oraz powierzchni niemieszkalnych w skali

każdych 5 kolejnych lat (względem bazowej wartości z roku 2011).

W obliczeniach przyjęto następujące założenia:

- zapotrzebowanie na energię i moc dla c.w.u. stanowi 20% zapotrzebowania dla celów grzewczych,
- bazowe zapotrzebowanie na energię cieplną dla celów grzewczych ustalono na poziomie średniej występującej obecnie, tj. 644,07 MJ/m²/Rok dla obiektów mieszkalnictwa i obiektów użyteczności publicznej (w tym handlowo-usługowych i produkcyjnych) - (wartości skorygowane w stosunku do obniżenia zapotrzebowania po termomodernizacji),
- założono, że w wyniku termo renowacji i działań na rzecz racjonalnego użytkowania energii całkowite zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc będzie się zmniejszało proporcjonalnie o 10% co każde 5 lat, tj. 10% obniżenia do roku 2015, 20% do roku 2020, 30% do roku 2025 oraz 40% do roku 2030.

Po uwzględnieniu powyższych założeń otrzymano następujące wartości rocznego zapotrzebowania na energię:

Scenariusz 1:

Dane podane w GJ (gigadżulach).

Bez termorenowacji:

Tabela 3.11. Wyniki obliczeń rocznego zapotrzebowania na energię – bez termorenowacji

Rok	Budynki mieszkalne [GJ/Rok]	Budynki niemieszkalne [GJ/Rok]
2011	618 718,0	175 659,0
2015	637 550,1	181 017,9
2020	667 339,8	189 487,8
2025	697 129,4	197 957,7
2030	726 919,0	206 427,6

Źródło: opracowanie własne

Po termorenowacji:

Tabela 3.12. Wyniki obliczeń rocznego zapotrzebowania na energię – po termorenowacji

Rok	Budynki mieszkalne [GJ/Rok]	Budynki niemieszkalne [GJ/Rok]
2011	618 718,0	175 659,0
2015	579 591,0	164 561,7
2020	556 116,5	157 906,5
2025	536 253,4	152 275,1
2030	519 227,9	147 448,3

Źródło: opracowanie własne

Całkowite zapotrzebowanie (mieszkalnictwo + obiekty użyteczności publicznej):

W ostatecznym wyniku uwzględniono efekt termo renowacji, jak również wzięto pod uwagę założenie, że zapotrzebowanie energii na c.w.u. odpowiada 20% zapotrzebowania na cele grzewcze.

Bez termorenowacji:

Tabela 3.13. Wyniki obliczeń rocznego zapotrzebowania na energię – zapotrzebowanie całkowite bez termorenowacji

Rok	Ogółem [GJ/Rok]	CG* [GJ/Rok]	CWU* [GJ/Rok]
2011	794 377,0	661 978,2	132 398,8
2015	818 568,0	682 137,3	136 430,7
2020	856 827,6	714 020,1	142 807,4
2025	895 087,1	745 902,9	149 184,2
2030	933 346,6	777 785,7	155 560,9

Źródło: opracowanie własne

*CG-cele grzewcze; **CWU- ciepła woda użytkowa

Po termorenowacji:

Tabela 3.14 Wyniki obliczeń rocznego zapotrzebowania na energię – zapotrzebowanie całkowite po termorenowacji

Rok	Ogółem [GJ/Rok]	CG [GJ/Rok]	CWU [GJ/Rok]
2011	794 377,0	661 978,2	132 398,8
2015	744 152,7	620 124,8	124 027,9
2020	714 023,0	595 016,8	119 006,2
2025	688 528,5	573 771,5	114 757,1
2030	666 676,2	555 561,2	111 114,9

Źródło: opracowanie własne

Według scenariusza numer 1 w przypadku braku jakichkolwiek działań na rzecz zmniejszenia zużycia energii, tj. termo renowacji i racjonalizacji zużycia, będzie notowany systematyczny wzrost zapotrzebowania na energię aż do roku 2030- o blisko 5% co 5 lat, osiągając w roku 2030 około 117,5% wartości z roku 2011.

W drugim wariantcie scenariusza 1 – po uwzględnieniu obecnie występujących trendów rozwojowych energetyki, zużycie energii w Mińsku Mazowieckim będzie systematycznie malało, osiągając w 2020r. 90% wartości z roku 2011, a w końcu rozpatrywanego okresu (2030r.) – 83,92%.

Scenariusz 2 (wszystkie założenia jak w scenariuszu 1):

Dane w GJ.

Bez termorenowacji

Tabela 3.15. Wyniki obliczeń rocznego zapotrzebowania na energię – bez termorenowacji

Rok	Budynki mieszkalne [GJ/Rok]	Budynki niemieszkalne [GJ/Rok]
2011	618 718,0	175 659,0
2015	667 339,8	189 487,8
2020	726 919,0	206 427,6
2025	786 498,3	223 367,4
2030	846 077,5	240 307,3

Źródło: opracowanie własne

Po termorenowacji

Tabela 3.16. Wyniki obliczeń rocznego zapotrzebowania na energię – po termorenowacji

Rok	Budynki mieszkalne [GJ/Rok]	Budynki niemieszkalne [GJ/Rok]
2011	618 718,0	175 659,0
2015	606 672,5	172 261,6
2020	605 765,9	172 023,0
2025	604 998,7	171 821,1
2030	604 341,1	171 648,0

Źródło: opracowanie własne

Całkowite zapotrzebowanie (mieszk. + obiekty użyteczności publicznej): Bez termorenowacji

Tabela 3.17. Wyniki obliczeń rocznego zapotrzebowania na energię – zapotrzebowanie całkowite bez termo renowacji

Rok	Ogółem [GJ/Rok]	CG [GJ/Rok]	CWU [GJ/Rok]
2011	794 377,0	661 978,2	132 398,8
2015	856 827,6	714 020,1	142 807,4
2020	933 346,6	777 785,7	155 560,9
2025	1 009 865,7	841 551,4	168 314,3
2030	1 086 384,8	905 317,0	181 067,8

Źródło: opracowanie własne

Po termorenowacji

Tabela 3.18. Wyniki obliczeń rocznego zapotrzebowania na energię – zapotrzebowanie całkowite po term renowacji

Rok	Ogółem [GJ/Rok]	CG [GJ/Rok]	CWU [GJ/Rok]
2011	794 377,0	661 978,2	132 398,8
2015	778 934,1	649 109,2	129 825,0
2020	777 788,9	648 154,8	129 634,1
2025	776 819,8	647 347,2	129 472,6
2030	775 989,1	646 655,0	129 334,1

Źródło: opracowanie własne

Według scenariusza numer 2 – przy zachowaniu obecnego tempa rozwoju nowych powierzchni mieszkaniowych w gminie - wzrost zużycia energii dla wariantu bez modernizacji będzie dość wyraźny, w roku 2015 wyniesie ono 107,86% wartości bazowej, natomiast w końcu rozpatrywanego okresu w roku 2030 wzrośnie do niemal 137% względem roku 2011.

Przeprowadzenie działań termo renowacyjnych wspólnie z polityką oszczędności energii pozwolą (pomimo bardziej intensywnego rozwoju nowych powierzchni użytkowych niż w scenariuszu 1) nie tylko na całkowite zahamowanie wzrostu zużycia energii na cele grzewcze ale na jego niewielkie (bardzo nieznaczne) obniżenie. Całkowite zapotrzebowanie na energię będzie spadało w średnim tempie około 0,1% w skali kolejnych 5 lat.

Scenariusz 3 (wszystkie założenia jak w scenariuszu 1 i 2):

Dane w GJ.

Bez termorenowacji

Tabela 3.19. Wyniki obliczeń rocznego zapotrzebowania na energię – bez termorenowacji

Rok	Budynki mieszkalne [GJ/Rok]	Budynki niemieszkalne [GJ/Rok]
2011	618 718,0	175 659,0
2015	697 129,4	197 957,7
2020	786 498,3	223 367,4
2025	875 867,1	248 777,2
2030	965 236,0	274 186,9

Źródło: opracowanie własne

Po termorenowacji

Tabela 3.20. Wyniki obliczeń rocznego zapotrzebowania na energię – po termorenowacji

Rok	Budynki mieszkalne [GJ/Rok]	Budynki niemieszkalne [GJ/Rok]
2011	618 718,0	175 659,0
2015	633 754,0	179 961,5
2020	655 415,2	186 139,5
2025	673 744,0	191 367,1
2030	689 454,3	195 847,8

Źródło: opracowanie własne

Całkowite zapotrzebowanie (mieszkalnictwo + obiekty użyteczności publicznej):

Bez termorenowacji

Tabela 3.21. Wyniki obliczeń rocznego zapotrzebowania na energię – zapotrzebowanie całkowite bez termorenowacji

Rok	Ogółem [GJ/Rok]	CG [GJ/Rok]	CWU [GJ/Rok]
2011	794 377,0	661 978,2	132 398,8
2015	895 087,1	745 902,9	149 184,2
2020	1 009 865,7	841 551,4	168 314,3
2025	1 124 644,3	937 199,9	187 444,5
2030	1 239 423,0	1 032 848,3	206 574,6

Źródło: opracowanie własne

Po termo renowacji

Tabela 3.22. Wyniki obliczeń rocznego zapotrzebowania na energię – zapotrzebowanie całkowite po termo renowacji

Rok	Ogółem [GJ/Rok]	CG [GJ/Rok]	CWU [GJ/Rok]
2011	794 377,0	661 978,2	132 398,8
2015	813 715,5	678 093,6	135 622,0
2020	841 554,8	701 292,8	140 261,9
2025	865 111,0	720 923,0	144 188,1
2030	885 302,1	737 748,8	147 553,3

Źródło: opracowanie własne

Scenariusz numer 3 zakłada najbardziej bardziej intensywny wzrost całkowitego zużycia energii na terenie Mińska Mazowieckiego – o blisko 13% w skali każdych kolejnych 5 lat. Przeprowadzenie prac termo renowacyjnych wpłynie na spowolnienie wzrostu zużycia energii, jednak nie spowoduje jego całkowitego zahamowania ani obniżenia. Wzrost będzie jednak znacznie wolniejszy niż w przypadku braku działań termo renowacyjnych i wyniesie jedynie 2,8% w skali 5 lat.

Za najbardziej prawdopodobny uznaje się scenariusz 2, dlatego też według scenariusza 2 będzie w dalszej części projektu liczony bilans paliw. Nawet w przypadku scenariusza 3 (najbardziej intensywnego wzrostu powierzchni użytkowej) przeprowadzenie odpowiednich działań termo renowacyjnych i propagujących oszczędne wykorzystanie energii wpłynie na ogromne spowolnienie wzrostu zapotrzebowania na energię ciepłą – w tym wariantie dla roku 2030 zużycie roczne będzie o około 40 niższe niż w przypadku nie podejmowania opisanych działań.

Należy również zaznaczyć, że w najbardziej prawdopodobnym scenariuszu 2 po przeprowadzeniu działań termo renowacyjnych nie tylko zahamuje wzrost zużycia energii ale również go obniży, co jest dość rzadkim przypadkiem w skali obszarów wielkości gminy czy miast. Świadczy to dużym potencjale oszczędności możliwych do uzyskania z tytułu modernizacji energetycznych.

W przypadku scenariusza 3 po zastosowaniu termorenowacji wzrost zużycia energii cieplnej będzie nadal postępował (choć będzie on bardzo powolny). W przypadku wielu miast obniżenie tempa tego procesu jest znacznie bardziej wyraźne. Nie należy jednak uznawać tego zjawiska za niekorzystne, gdyż wynika ono ze znacznie lepszego stanu termicznego obiektów użytkowych i mieszkalnych w Mińsku Mazowieckim, niż w pozostałych przypadkach, co przekłada się na znacznie mniejsze możliwości obniżenia jednostkowego zapotrzebowania na ciepło w przypadku zastosowania kolejnych zabiegów termo renowacyjnych.

3.4 Wpływ przedsięwzięć termo modernizacyjnych na bilans zapotrzebowania ciepła

Rosnące ceny nośników energii – węgla, gazu, oleju itp. zmuszają mieszkańców do podjęcia działań zmniejszających ilość zużywanej energii. Dlatego też, w wyniku działań termorenowacyjnych i modernizacyjnych obecne zapotrzebowanie ciepła sukcesywnie będzie ulegało zmniejszeniu. Dla budynków

mieszkalnych do najważniejszych zadań w tym zakresie należą:

- termorenowacja budynków,
- wymiana okien i drzwi,
- modernizacja instalacji,
- zainstalowanie zaworów termostatycznych i automatyki.

Problem termorenowacji ścian i wymiany stolarki wynika z technologii budownictwa sprzed 1991 r. a szczególnie sprzed 1981 r. W tym okresie obowiązywały różne normy współczynników przenikania ciepła „K”, które rzutowały na ogólne straty ciepła a mianowicie: PN-64/B-02405, PN-74/B-03404, PN-82/B-02020 i PN-91/B-02020. Zmiany współczynników przenikania ciepła „U” wybranych przegród dla okresu od 1964 r. podano w poniższej tabeli.

Tabela 3.23 Współczynniki przenikania ciepła „U

Rodzaj przegrody budowlanej	Współczynnik "U" [W/m ² K] według normy						
	PN-64/B-03404	PN-74/B-03404	PN-82/B-03404	PN-91/B-02020	Wg. rozporządzenia MSW i A z 1998 r.	Wg. Rozporządzenia Min. Infrastruktury z 12.04.2002r.	Wg. Rozporządzenia Min. Infrastruktury z 06.11.2008r.
Ściana zewnętrzna	1,16	1,16	0,75	0,55	0,3-0,45	0,3-0,45	0,3
Stropodach	0,87	0,7	0,45	0,3	0,3	0,3	0,25
Strop nad piwnicą nieogrzewaną	1,16	1,16	1	0,6	0,6	0,6	0,45
Okno zespolone	3,5	2,9	2,6	2,6	2-2,6	2-2,6	1,8
Drzwi zewnętrzne	3,5	2,9	2,5	3	2,6	2,6	2,6

Źródło: Normy polskie

Z porównania powyższych współczynników „U” wynika, że termo renowacja daje duże możliwości zmniejszenia strat ciepła. Poniżej podano oszczędności energii cieplnej możliwe do uzyskania przez poszczególne elementy termorenowacji i modernizacji:

- termorenowacja ścian zewnętrznych ok. 15 ÷ 25%,
- wymiana okien i drzwi na te o mniejszym współczynniku przenikania ciepła ok. 10 ÷ 15% oszczędności,
- uszczelnianie stolarki okiennej i drzwiowej ok. 5%,
- termorenowacja stropodachu i stropu nad piwnicami ok. 5 ÷ 7%,
- montaż ekranów zagrzejnikowych 3 ÷ 5%.
- kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji c.o. wraz z montażem zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach ok. 10 ÷ 25%.

Praktyczna wielkość uzyskanych oszczędności zależy od aktualnego stanu budynku i jego charakterystyki cieplnej. Zmniejszenie zapotrzebowania ciepła będzie następować w miarę postępu prac termo renowacyjnych. Należy oczekiwać, że proces ten będzie nadal prowadzony, gdyż przynosi wymierne oszczędności ciepła i kosztów ogrzewania, a także wpływa na podniesienie komfortu, jednak w znacznym stopniu będzie to zależało od możliwości finansowych mieszkańców. Obecnie już się obserwuje działania dające możliwości oszczędności ciepła, polegające na wymianie okien, drzwi i termorenowacji ścian zewnętrznych budynków. Efekty realizacji poszczególnych przedsięwzięć termo modernizacyjnych są różne w przypadku poszczególnych budynków. Należy zwrócić uwagę na fakt, że efekty z poszczególnych działań nie sumują się wprost.

4. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

W opisie systemu elektroenergetycznego zasilającego w energię elektryczną odbiorców z terenu Mińska Mazowieckiego wykorzystano informacje uzyskane od PGE Dystrybucja S.A., który zajmuje się przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej i swoim zasięgiem obejmuje obszar gminy.

4.1. Charakterystyka stanu obecnego

W opisie systemu elektroenergetycznego zasilającego w energię elektryczną odbiorców z terenu Mińska Mazowieckiego wykorzystano informacje uzyskane od PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa, który zajmuje się przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej i swoim zasięgiem obejmuje obszar miasta.

Głównym punktem zasilania (GPZ) miasta w energię elektryczną jest stacja „MIŃSK”. Obecnie (stan na 31.12.2011) teren Mińska Mazowieckiego jest zasilany z dwunastu linii 15 – kilowoltowych.

Według danych za rok 2011 całkowita liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie miasta wynosiła 17 292, a sumaryczne zużycie kształtowało się na poziomie 134 136 GWh.

Stan techniczny zasilających urządzeń elektroenergetycznych na terenie miasta należy określić jako dobry.

Stacje zasilające

Tabela 4.1 zawiera wykaz najważniejszych parametrów technicznych Głównego Punktu Zasilania miasta dla lat 2009-2011.

Tabela 4.1. Główny punkt zasilania Mińska Mazowieckiego

Lp.	Nazwa GPZ	Moc zainstalowanych trafo. [MVA]	Obciążenie w szczycie		
			2009 [MVA]	2010 [MVA]	2011 [MVA]
1	MIŃSK	80	47,3	48,2	52,1

Źródło: Dane udostępnione przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

Dane zawarte w Tabeli 4.1 pokazują, iż na przestrzeni lat 2009-2011 szczytowe obciążenie transformatorów zainstalowanych w GPZ wzrosło od poziomu 59,1% do poziomu 65,1%. Według danych za rok 2011 w Mińsku Mazowieckim znajdowało się 159 stacji transformatorowych przyłączonych do sieci 15 kV. Tabela 4.2 przedstawia dane dotyczące obciążenia stacji 15/0,4 kV w szczycie.

Tabela 4.2. Obciążenie stacji transformatorowych 15/0,4 kV w % dla Mińska Mazowieckiego w roku 2011.

	Procentowe obciążenie stacji transformatorowych 15/0,4kV w szczycie		
	poniżej 50%	od 50% do 74%	powyżej 75%
Ilość stacji transformatorowych [szt.]	149	8	2

Źródło: Dane udostępnione przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

Sieci elektroenergetyczne:

Tabela 4.3 zawiera wykaz sieci 15 kV zasilających teren miasta oraz dane o ich szczytowym obciążeniu, a także o liczbie i obciążeniu przyłączonych stacji transformatorowych (z podziałem na poszczególne linie).

Tabela 4.3. Wykaz linii 15 kV zasilających teren miasta

Lp.	Nazwa linii 15 kV	Obciążenie w szczycie [%]	Ilość przyłączonych stacji transformatorowych [szt.]
1.	OKRZEI	45	10
2.	BUTY	45	37
3.	ZNTK	65	14
4.	OCZYSZCZALNIA	50	19
5.	FUD	72	9
6.	POMPOWNIA	35	13
7.	TECHNIKUM	25	12
8.	PARK	50	25
9.	PRZEŁOM	41	11
10.	ZAKŁ. MLECZARSKI	90	2
11.	SIENNICA	50	1
12.	JANÓW	20	6
		Średnie obciążenie linii w szczycie wynosi 49 %.	Suma stacji transformatorowych zasilających teren gminy wynosi 159 szt.

Źródło: Dane udostępnione przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

Z przedstawionych danych wynika, że najbardziej obciążonymi liniami są „FUD” i „ZAKŁ. MLECZARSKI – obciążenie w szczycie odpowiednio 72% i 90%. Linie te są najbardziej narażone na ewentualne przeciążenie w wyniku wzrostu zużycia energii elektrycznej w przyszłości. Największe rezerwy posiada stacja „JANOW”, jej obciążenie w szczycie to zaledwie 20%.

Średnie obciążenie dla wszystkich linii wynosi 49%, co według prognoz przeprowadzonych w dalszej części opracowania jedynie z nielicznych przypadkach może być przyczyną ogólnego przeciążenia linii dla miasta, nawet w prognozie do roku 2030.

Długość poszczególnych linii z podziałem na napięcia przedstawia Tabela 4.4.

Tabela 4.4. Długość poszczególnych linii z podziałem na napięcia w km.

Rok	LINIE 110 kV		LINIE 15 kV		LINIE 0,4 kV	
	napowietrzne	kablowe	napowietrzne	kablowe	napowietrzne	kablowe
2009	3,5	-	36	55	136	96
2010	3,5	-	36	55,5	138	96
2011	3,5	-	36	55,7	138	96,9

Źródło: Dane udostępnione przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

Według danych w Tabeli, długości poszczególnych linii, zarówno napowietrznych jak i kablowych nie uległy niemal żadnym zmianom na przestrzeni lat 2009-2011.

Odbiorcy i zużycie energii

Tabela 4.5 zawiera zestawienie liczby odbiorców i zużywanej przez nich energii elektrycznej w latach 2007-2011 w Mińsku Mazowieckim.

Tabela 4.5. Ilość odbiorców w rozbiciu na indywidualnych i przemysłowych oraz sumaryczna ilość zużytej przez nich energii elektrycznej

Rok	Odbiorcy zasileni z sieci 110kV		Odbiorcy zasileni z sieci 15kV		Odbiorcy zasileni z sieci 0,4kV	
	ilość odbiorców	zużycie energii [GWh]	ilość odbiorców	zużycie energii [GWh]	ilość odbiorców	zużycie energii [GWh]
2007	0	0	18	60,477	16399	59,901
2008	0	0	18	62,032	16643	61,365
2009	0	0	19	67,525	16828	62,414
2010	0	0	19	56,439	17110	59,808
2011	0	0	20	74,910	17272	59,226

Źródło: Dane udostępnione przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

Sumaryczna liczba odbiorców w roku 2011 wynosiła 17 292, natomiast wolumen zużywanej energii elektrycznej kształtował się na poziomie 134,136 GWh (139 136 MWh). Liczba odbiorców zasilanych z sieci 15kV wzrosła w latach 2007-2011 z 18 do 20, co stanowi około 10% wzrost. Liczba odbiorców zasilanych z napięcia 0,4 kV wzrosła w tym samym okresie z 16 399 do 17 272, co odpowiada około 5,3% wzrostowi. Odbiorcy zasilani z sieci 15 kV odpowiadali za blisko 56% całkowitego zużycia w roku 2011. W przypadku obu grup ilość zużywanej energii elektrycznej ulegała niewielkim wahaniom rocznym, przy zauważalnej nieznacznej rokrocznej tendencji wzrostowej.

4.2 Prognoza zużycia energii elektrycznej

Odbiorcy indywidualni - zasilani z sieci 0,4 kV

Prognozowanie zapotrzebowania na energię w Mińsku Mazowieckim określono przy wykorzystaniu danych statystycznych zużycia energii elektrycznej w mieście w roku 2011 oraz prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną w okresie do 2025 roku według opracowania zespołu do spraw polityki energetycznej „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” (marzec 2009r.). Według prognozy w okresie 2010-2030 w rolnictwie nastąpi spadek zapotrzebowania na energię finalną o 12%, a w gospodarstwach domowych wzrost o 5%. Spadek zapotrzebowania

dotyczyć będzie paliw stałych (rezygnacja z węgla), a będzie wzrastało zużycie energii elektrycznej. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w Polsce w prognozowanym okresie będzie wzrastać w średniorocznym tempie ok. 2,3% - w 2030 roku wzrost w stosunku do 2010 o 40%.

Aktualnie zużycie energii elektrycznej na osobę w Polsce wynosi około 50% zużycia w Unii Europejskiej i wzrost będzie następował w wyniku wzrostu poziomu życia Polaków i rozwoju gospodarczego kraju.

Kształtowanie się popytu na energię elektryczną w Mińsku Mazowieckim, w okresie do 2030 roku będzie zależało między innymi od następujących czynników :

- stopnia zwiększania liczby ludności,
- zmian w wyposażeniu gospodarstw domowych w odbiorniki elektryczne,
- rozwoju sektora usług i produkcyjnego,
- efektów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej.

Uwzględniając przedstawione wyżej dane i uwagi proponuje się wariantową prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną. Zakłada się, że zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w całym okresie do 2030 roku będzie wzrastać w średniorocznym tempie:

- **w wariantcie 1 - 1,15%**
- **w wariantcie 2 - 2,3%**

Za bardziej realny uważa się wariant 1.

Tabela 4.6. Ludność w latach 2011-2030

2011	2015	2020	2025	2030
38 882	39 940	41 272	42 203	42 832

Źródło: Opracowanie własne

Obliczone dla określonych wyżej założeń prognozowane roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną wyniesie:

Tabela 4.7. Prognozowane roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną dla odbiorców indywidualnych

	2011	2015	2020	2025	2030
Wariant 1	59 226 MWh	63 635 MWh	69 375 MWh	74 634 MWh	79 528 GWh
Wariant 2	59 226 MWh	66 434 MWh	75 882 MWh	84 983 MWh	93 789 MWh

Źródło: Opracowanie własne

Odbiorcy przemysłowi – zasilani z sieci 15 kV

W przypadku odbiorców korzystających z sieci 15 kV, dla obliczenia wzrostu zużycia energii elektrycznej przyjęto 2 warianty:

- wariant 1 – średnie zużycie energii elektrycznej w odniesieniu do jednego nowego odbiorcy będzie kształtowało się na poziomie najniższej wartości zanotowanej w okresie obejmującym analizowane dane (2007-2011);
- wariant 2 – średnie zużycie na odbiorcę odpowiada najwyższej wartości z rozpatrywanego okresu.

W obu wariantach średni przyrost liczby użytkowników przyjęto na podstawie tendencji występujących w rozpatrywanym okresie, tj. około 0,5 nowych użytkowników na rok. Stosując przybliżenie określono, iż w okresie 2011-2015 przybędzie 2 nowych odbiorców w tej grupie, natomiast w każdym kolejnych latach będzie ich o 3 więcej.

Wykorzystując powyższe założenia obliczono prognozowane zużycie energii elektrycznej dla odbiorców przemysłowych w latach 2011-2030. Wyniki analizy przedstawiono w Tabeli 4.8.

Tabela 4.8. Prognozowane roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną w grupie odbiorców przemysłowych

	2011	2015	2020	2025	2030
Wariant 1	74 910 MWh	80 850 MWh	89 760 MWh	98 670 MWh	107 580 GWh
Wariant 2	74 910 MWh	82 400 MWh	93 635 MWh	104 870 MWh	116 105 MWh

Źródło: Opracowanie własne

Całkowite zużycie energii elektrycznej i zapotrzebowanie na moc

Zestawiając wyniki prognoz zużycia energii elektrycznej dla odbiorców 0,4 kV i 15 kV otrzymano sumaryczną wartość prognozowanego wolumenu dla całego miasta.

Zestawienie zawiera 2 warianty:

- wariant minimalny – będący sumą wariantów nr 1 (minimalnych) dla obu grup odbiorców;
- wariant maksymalny – będący sumą wariantów nr 2 (maksymalnych) dla obu grup odbiorców.

Tabela 4.9. Prognozowane całkowite zużycie energii elektrycznej dla Mińska Mazowieckiego w latach 2011-2030

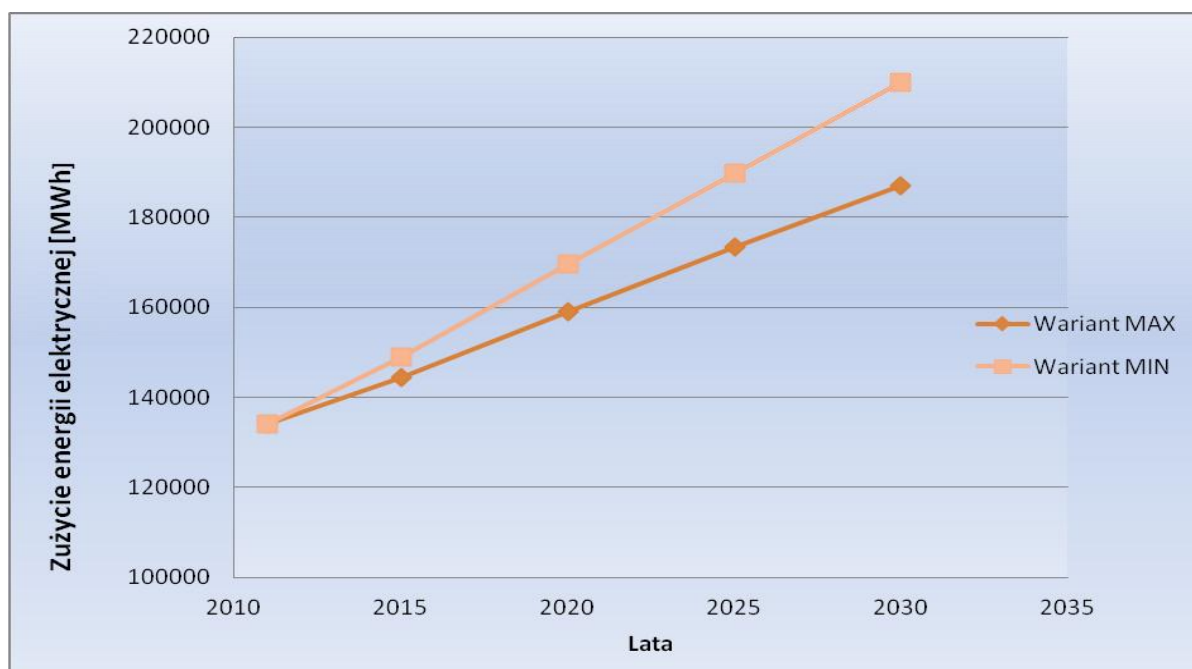
	2011	2015	2020	2025	2030
Wariant min	134 136 MWh	144 485 MWh	159 135 MWh	173 304 MWh	187 108 GWh
Wariant max	134 136 MWh	148 834 MWh	169 517 MWh	189 853 MWh	209 895 MWh

Źródło: Opracowanie własne

Dla wariantu minimalnego wzrost całkowitego zużycia energii elektrycznej w stosunku do roku bazowego 2011 wyniesie 18,64% w 2020 i 39,5% w 2030. Dla wariantu maksymalnego wartości te będą się kształtowały odpowiednio na poziomie

26,38% i 55,9%.

Rzeczywiste zużycie energii elektrycznej będzie kształtowało się pomiędzy wyznaczonymi wariantami minimalnym i maksymalnym (Rys 4.1)



Rys. 4.1 Prognoza zużycia energii elektrycznej

Przy założeniu strat sieciowych około 9% i czasu użytkowania mocy w szczycie obciążenia RPZ-ów 3200h/a, prognozowane zapotrzebowanie mocy szczytowej w stacjach 110/15kV (dla potrzeb Mińska Mazowieckiego) wyniesie

Tabela 4.10. Zapotrzebowanie mocy szczytowej (dla potrzeb Mińska Mazowieckiego) w stacjach 110/15kV

	2011	2015	2020	2025	2030
Wariant min.	52,1 MVA	56,12 MVA	61,81 MVA	67,31 MVA	72,67 MVA
Wariant max.	52,1 MVA	57,81 MVA	65,84 MVA	73,74 MVA	81,53 MVA

Źródło: Opracowanie własne

4.3. Wpływ wzrostu zapotrzebowania mocy na system zasilający

W GPZ „MIŃSK” 110/15kV sumaryczna moc zainstalowanych transformatorów wynosi 80. Ich całkowite obciążenie w szczycie wynosiło w roku 2011 około 65% natomiast rezerwa transformatorowa wynosi 35%

W praktyce eksploatacyjno-ruchowej operatorów sieci dystrybucyjnej przyjmuje się zapewnienie rezerwy transformatorowej na poziomie 25-30% obciążenia szczytowego w szczycie wieczornym (zimowym) za całkowicie wystarczające dla zasilania odbiorców. Przy konieczności odstawienia jednego transformatora dokonywane są odpowiednie przełączenia sieci SN na zasilanie z innych stacji 110/15kV.

Z analiz dla Mińska Mazowieckiego wynika, że obciążenie w szczycie wzrośnie w zależności od wariantu o około 39,5% do 56,5%. Po aproksymacji wzrost obciążenia GPZ „MIŃSK” do roku 2030 wzrośnie w wariantcie minimalnym do blisko 91%, co przyczyni się do spadku rezerwy transformatorowej do poziomu 9%. Dla wariantu maksymalnego natomiast moc potrzebna do zasilania systemu elektroenergetycznego miasta przekroczy o blisko 2% całkowitą moc zainstalowaną obecnie w GPZ, co w konsekwencji oznacza brak rezerwy transformatorowej.

Z uwagi na przedstawienie przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa w swoich planów rozwoju założeń dotyczących budowy drugiej stacji GPZ 110/15 kV o nazwie „MIŃSK 2” należy uznać, iż wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną będzie stopniowo i proporcjonalnie rozdzielany na obie stacje, co pozwoli na zachowaniu satysfakcjonującego poziomu rezerwy transformatorowej dla miasta.

Tabela 4.10 przedstawia hipotetyczny wzrost obciążenia obecnie istniejących linii 15 kV zasilających teren miasta w roku 2030.

Tabela 4.11. Wzrost obciążenia linii 15 kV w roku 2030

Lp.	Nazwa linii 15 kV	Obciążenie w szczycie w roku 2011 [%]	Obciążenie w szczycie w roku 2030 w zależności od wariantu [%]
1.	OKRZEI	45	62,3-70,4
2.	BUTY	45	62,3-70,4
3.	ZNTK	65	90,7-101,7
4.	OCZYSZCZALNIA	50	69,8-78,3
5.	FUD	72	100,4-112,7

6.	POMPOWIA	35	48,8-54,8
7.	TECHNIKUM	25	34,9-39,1
8.	PARK	50	69,8-78,3
9.	PRZEŁOM	41	57,2-64,2
10.	ZAKŁ. MLECZARSKI	90	125,6-140,9
11.	SIENNICA	50	69,8-78,3
12.	JANÓW	20	27,9-31,3
		Średnie obciążenie linii w szczycie wynosi 49 %.	Średnie obciążenie linii w szczycie wynosi 72,5 %.

Źródło: Opracowanie własne

4.4 Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej

Istotnym czynnikiem wpływającym na wielkość zużycia energii elektrycznej przez jej odbiorców jest racjonalizacja zużycia energii elektrycznej poprzez następujące działania :

- w zakresie oświetlenia
 - stosowanie i wymianę źródeł światła tradycyjnego na nowoczesne, energooszczędne,
 - stosowanie i wymianę opraw na nowoczesne, ekonomiczne w zużyciu energii,
 - właściwą eksploatację urządzeń oświetleniowych,
 - stosowanie opraw z czujnikami ruchu,
 - dobór właściwego natężenia oświetlenia,
 - regulację oświetlenia.
- w zakresie ogrzewania elektrycznego pomieszczeń
 - realizację termicznej izolacji osłon budowlanych,
 - stosowanie termicznych osłon transparentnych,
 - stosowanie nowoczesnych okien zespolonych,
 - stosowanie rolet na oknach,
 - stosowanie układów wentylacyjnych regulowanych i zautomatyzowanych,
 - stosowanie energooszczędnych grzejników i systemów grzewczych.
- w zakresie przygotowania ciepłej wody użytkowej

- stosowanie urządzeń z automatyczną regulacją temperatury,
- właściwy dobór pojemności urządzeń,
- odpowiednie obniżenie temperatury przygotowania wody użytkowej,
- stosowanie odpowiednich izolacji bojlerów.
- w zakresie gospodarstw domowych
 - stosowanie właściwych i energooszczędnych maszyn, szybkowarów,
 - stosowanie przykryć w procesie gotowania i właściwych obrysów naczyń,
 - stosowanie kuchni mikrofalowych,
 - ograniczenie do niezbędnej częstotliwości wietrzenia pomieszczeń kuchennych,
 - stosowanie energooszczędnych lodówek, zamrażarek, zmywarek, pralek, odpowiednich proszków do prania, właściwej temperatury grzania wody w procesie prania, odpowiedniej wielkości wsadu bielizny,
 - używanie energooszczędnego sprzętu RTV.
- w zakresie gospodarstw rolnych i ogrodniczych
 - stosowanie automatycznych procesów w produkcji hodowlanej,
 - stosowanie energooszczędnych napędów i urządzeń w produkcji roślinnej i hodowlanej.
- w zakresie obiektów przemysłowych
 - modernizację technologii produkcji,
 - stosowanie i wymianę napędów na energooszczędne,
 - regulację prędkości obrotowej silników maszyn,
 - stosowanie energoelektroniki i automatyzacji procesów produkcyjnych,
 - monitoring obciążeń i zapotrzebowania energii.
- w zakresie wdrażania nowoczesnych metod stymulowania racjonalnych systemów użytkowania energii
 - planowanie wg najmniejszych kosztów,
 - zarządzanie popytem na moc i energię,
 - zintegrowane planowanie energetyczne.

- w zakresie ochrony sieci i odbiorców przed szkodliwymi skutkami generacji wyższych harmonicznych i nadmiernym zużyciem energii
 - stosowanie układów filtrujących,
 - odpowiednie zasilanie odbiorców,
 - harmonizację w zakresie poziomu mocy zwarciowej,
 - stosowanie energoelektroniki i automatyzacji procesów produkcyjnych.

Potencjalne możliwości zmniejszenia zużycia energii elektrycznej w wyniku omówionych wyżej działań wynoszą kilkanaście procent (w przypadku oświetlenia nawet kilkadziesiąt procent). W przypadku oświetlenia celowe jest zastępowanie żarówek świetłówkami kompaktowymi, a lamp sodowych o dużej mocy oprawami LED.

Najoszczędniejszymi źródłami światła są oprawy LED.

Lampy LED wchodzące na rynek w ostatnim okresie, w stosunku do stosowanych od wielu lat lamp sodowych charakteryzują się wieloma zaletami:

- porównywalna skuteczność świetlna,
- większa żywotność,
- praca nawet przy dużych zmianach napięcia zasilającego,
- bezpieczeństwo – emisja światła stałego (brak efektu stroboskopowego),
- niski poziom promieniowania UV,
- większa wytrzymałość mechaniczna,
- krótki czas włączenia i wyłączenia,
- lampy wykonywane z materiałów nie szkodliwych dla środowiska (brak ołowiu, kadmu, rtęci itp.),
- możliwość modernizacji.

Oszczędności w zużyciu energii elektrycznej można uzyskać poprzez stosowanie małych elektrowni wiatrowych. Obecnie na rynku są dostępne małe elektrownie wiatrowe o mocy rzędu dziesiątych części kW do kilkudziesięciu kW.

Małe elektrownie wiatrowe mogą służyć do zasilania wydzielonych instalacji elektrycznych lub wyposażone w inwerter mogą być przyłączane bezpośrednio do

sieci energetycznej – po uzgodnieniu i podpisaniu umowy z operatorem sieci dystrybucyjnej.

Korzyści w przypadku współpracy z siecią energetyczną:

- brak kosztownych przeróbek instalacji elektrycznych,
- pewność zasilania szczególnie przy słabych peryferyjnych sieciach narażonych na częste wyłączenia,
- ochrona odbiorników (szczególnie elektronicznych) wrażliwych na zmiany zasilania.

Jednym ze sposobów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej, gdzie można uzyskać istotne oszczędności, jest zmniejszenie strat. Zmniejszenie strat w układzie sieciowym może być m. in. wynikiem stopniowego udoskonalania organizacji pracy sieci, jej struktury, wprowadzania nowych przyrządów pomiarowych oraz lepszego ewidencjonowania zużycia. W pierwszej kolejności powinny być uwzględnione następujące środki, zmierzające do poprawy w tej dziedzinie:

- Straty obciążeniowe w liniach wszystkich napięć

Przeciwdziałanie:

- wymiana przewodów w liniach napowietrznych i kablowych na większe przekroje,
- ograniczenie asymetrii obciążeń, w szczególności w sieciach niskiego napięcia,
- likwidację przeciążeń w sieci z uwzględnieniem systemu zarządzania popytem na energię i moc,
- uzasadnione ekonomicznie i technicznie nakłady na rekonstrukcję i rozwój sieci,
- wdrożenie racjonalnej kompensacji mocy biernej,
- stosowanie optymalnych ruchowo struktur i konfiguracji układów sieciowych, w tym prawidłowej lokalizacji rozcięć w sieci.

- Straty w transformatorach

Przeciwdziałanie:

- wymiana istniejących transformatorów na jednostki o większej sprawności,
- kontrola obciążeń i identyfikacja zmienności obciążeń,
- kompensacja mocy biernej.
- Straty w przyłączach i przyrządach pomiarowych

Przeciwdziałanie:

- zwiększona częstotliwość zabiegów kontrolnych,
- legalizacja przyrządów pomiarowych,
- prawidłowe określenie wymagań przy wydawaniu warunków technicznych przyłączenia.

- Straty handlowe

Przeciwdziałanie:

- wzmożona kontrola układów pomiarowych,
- prawidłowa ewidencja poboru energii,
- skuteczne wykrywanie kradzieży.

Przy zastosowaniu w/w środków można spodziewać się zmniejszenia strat w sieci SN/nN nawet o ok. 2÷3%.

4.5 Modernizacja i rozbudowa systemu energetycznego

Poniżej w Tabeli 4.12 został przedstawiony zakres planowanych inwestycji według danych udostępnionych przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.

Tabela 4.12. Planowane inwestycje w systemie elektroenergetycznym

Zakres planowanej inwestycji
Wymiana kabla SN pomiędzy stacjami Okrzei 1 i Okrzei 3 Wymiana kabla SN pomiędzy stacjami Okrzei 3 i Hotel FUD
Budowa stacji 110/15 kV Mińsk 2 wraz z wyprowadzeniami 15 kV

Źródło: Dane udostępnione przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

5. ZAOPATRZENIE W PALIWA GAZOWE

5.1 Obecny stan gazyfikacji gminy – struktura odbiorców gazu

Ogólna charakterystyka systemu gazowniczego

W opisie systemu gazowniczego zasilającego w gaz ziemny odbiorców z terenu Mińska Mazowieckiego wykorzystano informacje uzyskane od Mazowieckiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. (MSG), który pełni funkcję operatora gazowego systemu dystrybucyjnego i swoim zasięgiem obejmuje obszar miasta.

Przewodową sieć gazową zaczęto budować w latach 80-tych. Sieć średniego i niskiego ciśnienia zarządzana jest przez MOZG "Gazownię Warszawską" - Rozdzielnię Gazu w Mińsku Mazowieckim.

Gaz ziemny wysokometanowy GZ – 50 przesyłany jest rurociągiem wysokiego ciśnienia z Kołbieli do stacji redukcyjno- pomiarowej I° w Kędzieraku o przepustowości 12 000 m³/h. Na terenie miasta znajdują się trzy stacje redukcyjne II° redukujące ciśnienie z średniego na niskie.

Przepustowość tych stacji wynosi:

- stacja redukcyjna na osiedlu mieszkaniowym "Targówka" - 1 600 m³/h,
- stacja redukcyjna przy ul. Konstytucji 3 Maja - 1 500 m³/h,
- stacja redukcyjna przy ul. Chrobrego (własność J.W.) - 1 500 m³/h.

Całkowita długość sieci gazowej (stan na 31.12.2010) wynosiła 90 921 mb, w tym:

- sieć przesyłowa – 1 054 mb;
- sieć rozdzielcza – 89 867 mb.

Odbiorcy i zużycie gazu

Charakterystyka struktury odbiorców i zużycia paliwa gazowego oparta jest na zestawieniach przedstawionych przez Spółkę PGNiG S.A. Mazowiecki Oddział Obrotu Gazem.

Z uwagi na nieotrzymanie szczegółowych danych dotyczących liczby i rodzaju odbiorców oraz wielkości zużycia gazu od dostawcy gazu – PGNiG S.A., zestawienie

i późniejsza prognoza zużycia paliwa gazowego odnoszą się jedynie do zużycia gazu w sektorze gospodarstw domowych i jest oparta na danych zamieszczonych na stronie Głównego Urzędu Statystycznego, opartych na rocznym sprawozdaniu PGNiG S.A. z zakresu gazownictwa ZPG-7.

Mińsk Mazowiecki jest obecnie (stan na 31.12.2010) zgazyfikowane w około 66% biorąc pod uwagę liczbę odbiorców paliwa gazowego w stosunku do ogólnej liczby mieszkań w mieście oraz w około 68% rozpatrując liczbę ludności korzystającej z instalacji gazowych w stosunku do ogółu mieszkańców. Gaz dostarczany jest dla celów komunalno-bytowych i ogrzewania mieszkań w budownictwie jednorodzinnym. Ocenia się, że niemal wszystkie spośród tych budynków wykorzystują gaz z sieci, a jedynie w nielicznych przypadkach gaz z butli.

Według danych GUS w sektorze mieszkalnictwa w roku 2010 do sieci gazowej podłączone było 10 055 gospodarstw domowych, co stanowi 66,5% z ogólnej liczby 15 106 gospodarstw na terenie miasta. Z sieci gazowej korzystało 26 412 osób, co odpowiada około 68,3% ogółu ludności. Odsetek ten w odniesieniu do innych miast/gmin o podobnej wielkości kształtuje się na przeciętnym poziomie i stanowi o dość dobrym zgazyfikowaniu miasta. Jednocześnie istnieje spory potencjał rozwoju sieci gazowej pod względem jej wykorzystania na cele grzewcze, a co za tym idzie przestawienia się znacznej części mieszkańców Mińska z ogrzewania paliwami stałymi na paliwo gazowe. Bezpośrednim efektem takiego działania byłby wymierny efekt ekologiczny.

Tabele 5.1. i 5.2. przedstawiają strukturę odbiorców korzystających z gazu sieciowego w latach 2002-2010.

Tabela 5.1. Dane dotyczące odbiorców paliwa gazowego dla Mińska Mazowieckiego w latach 2002-2010 z uwzględnieniem odbiorców ogrzewających mieszkania gazem

	rok	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
odbiorcy gazu	gosp.dom.	6101	8831	b.d.	8520	8658	9767	9898	9983	10055
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp.dom.	2504	b.d.	b.d.	3150	2618	2532	2542	2409	2828

ludność korzystająca z sieci gazowej	osoba	b.d.	27454	25229	25059	25059	25121	23549	25956	26412
---	-------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 5.2 Udział odbiorców paliwa gazowego w ogólnej liczbie mieszkańców w latach 2002-2010

Korzystający z instalacji jako % ogółu ludności										
	rok	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
gaz	%	-	74,6	68,2	66,9	66,1	66,1	61,7	67,6	68,3

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Według danych zawartych w Tabelach 5.1 i 5.2 liczba odbiorców korzystających z sieci gazowej w odniesieniu do całego rozpatrywanego okresu (2002-2010) wykazywała wyraźnie dodatnią tendencję. Wzrost całkowitej liczby odbiorców gazu w stosunku do roku bazowego – 2002, wyniósł blisko 65% w skali 8 lat.

Odsetek korzystających z sieci gazowej w celach grzewczych wahał się w kolejnych latach, jednak zarówno na przełomie rozpatrywanego okresu, jak również ostatniej dekady wykazywał lekko dodatnią tendencję.

Wartym odnotowania jest fakt, że wzrost liczby odbiorców postępuje znacznie szybciej niż wzrost ogólnej liczby mieszkańców i nowowypbudowanych mieszkań w Mińsku, co przekłada się na coraz większy odsetek korzystających z sieci gazowej i ogrzewających mieszkania paliwem gazowym.

Tabele 5.3. i 5.4. przedstawiają dane dotyczące rocznego zużycia paliwa gazowego dla Mińska Mazowieckiego

Tabela 5.3. Zużycie gazu w Mińsku Mazowieckim

	rok	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
zużycie gazu w tys. m ³	tys.m ³	8426,10	b.d.	b.d.	7940,80	8429,10	7604,20	7653,10	7898,60	8846,60
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w tys. m ³	tys.m ³	7308,1	b.d.	b.d.	6758,0	7483,8	6234,3	6244,3	6616,7	7125,6

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

*Jednostka rozliczeniowa, oznaczająca ilość suchego gazu zawartą w objętości 1 m³ przy ciśnieniu 101,325 kPa i temperaturze 0° C.

Tabela 5.4. Jednostkowe zużycie gazu

Gaz z sieci										
	rok	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
na 1 mieszkańca	m ³	231,7	237,8	219,3	213,3	222,9	200,0	201,0	206,4	229,4
na 1 korzystającego / odbiorcę	m ³	1381,1	985,2	890,1	932,0	973,6	778,6	773,2	791,2	879,8

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Według danych zawartych w powyższych Tabelach zdecydowana większość paliwa gazowego zużywana jest na cele grzewcze, wahając się w zależności od zmiennych losowych, takich jak średnie temperatury sezonu grzewczego w poszczególnych latach.

Charakterystyka długości gazociągów

Tabela 5.5. przedstawia charakterystykę długości gazociągów w Mińsku Mazowieckim w latach 2002-2010.

Tabela 5.5. Charakterystyka długości gazociągów w Mińsku Mazowieckim w latach 2002-2010.

	rok	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
długość czynnej sieci ogółem w m	m	b.d.	82400	82500	84200	85928	87148	87541	87736	90921
długość czynnej sieci przesyłowej w m	m	b.d.	1700	1100	1100	1070	1070	1054	1054	1054
długość czynnej sieci rozdzielczej w m	m	82048	80700	81400	83100	84858	86078	86487	86682	89867

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 5.6. przedstawia dane dotyczące gęstości gazyfikacji Mińska Mazowieckiego

Tabela 5.6. Gęstość gazyfikacji miasta – sieć na 100 km²

Sieć rozdzielcza na 100 km ²										
	rok	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
sieć gazowa	km	625,4	615,1	620,4	633,4	643,8	653,1	656,2	657,7	681,8

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W okresie od 2003 roku do 2010 całkowita długość sieci gazowej ulegała systematycznemu zwiększeniu. W Roku 2010 wynosiła ona 90 921 m.b., co stanowi około 10% wzrost w skali ostatnich 7 lat.

Plany rozwoju sieci gazowej

Ze względu na brak technicznych możliwości dostaw paliwa gazowego, MSG sp. o.o. w chwili obecnej wydaje odmowy przyłączenia do sieci gazowej dla klientów z obszaru Mińska Mazowieckiego. Jednakże, z klientami o mocy przyłączeniowej powyżej 10m³/h, istnieje możliwość zawierania umów krótkoterminowych w okresie

kwiecień – październik, a więc poza okresem szczytu zimowego.

Spółka przystąpiła także do realizacji inwestycji mającej na celu drugostronne zasilenie Mińska Mazowieckiego w paliwo gazowe, co umożliwi dostarczenie gazu do obiektów w mieście we wnioskowanych ilościach w 2015 roku.

Dalsza gazyfikacja obszaru przez przedsiębiorstwo gazownicze będzie możliwa, jeśli zaistnieją techniczne i ekonomiczne warunki budowy odcinków sieci gazowych, zgodnie z art. 7 pkt 1 Ustawy Prawo Energetyczne, gazyfikacja gminy może być realizowana na warunkach określonych w odrębnych umowach zawartych pomiędzy przedsiębiorstwem gazowniczym a miastem/odbiorcą.

5.2 Prognoza zużycia paliw gazowych w Mińsku Mazowieckim do roku 2030

W dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2025 roku” przyjęto, że do roku 2025 nastąpi sukcesywny wzrost krajowego zużycia energii finalnej o 48-55% (według poszczególnych wariantów). W prognozowanej strukturze zużycia przewidziano istotny wzrost udziału gazu ziemnego.

Dane wyjściowe dla ustalenia szacunkowych wielkości zapotrzebowania na gaz ziemny w Mińsku Mazowieckim:

- W roku 2010 zużycie gazu przez 10 055 odbiorców kształtowało się na poziomie 8 846,6 tys.m³;
- Odbiorcy ogrzewający mieszkania gazem zużywali około 80% paliwa;
- W okresie prognozy nie przewiduje się istotnych ograniczeń wynikających

z dostępu do zasobów gazu ziemnego. Zgodnie z zapisami dokumentu „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” mogące wystąpić ograniczenia czasowe dotyczące możliwego tempa wzrostu dostaw wynikają z logistyki kontraktów importowych

i inwestycji sieciowych.

Dodatkowo przyjęto założenia:

- będzie postępowała sukcesywna rozbudowa sieci gazowej, pozwalająca na coraz większe zgazyfikowanie miasta;
- tendencje demograficzne i przyrost całkowitej powierzchni użytkowej mieszkalnej i niemieszkalnej przyjęto zgodnie z założeniami z rozdziału 2.2

i 3.2;

- zwiększy się odsetek gospodarstw domowych, korzystających z gazu do celów

grzewczych (również dzięki zmniejszeniu kosztów ogrzewania po termomodernizacji budynków);

- postęp wpłynie na podwyższenie stopy życiowej społeczeństwa oraz zwiększy komfort użytkowania nośników energii, w tym gazu;
- nastąpi przyrost zużycia przez odbiorców instytucjonalnych.

Według najbardziej umiarkowanego wariantu przyrostu liczby ludności i wzrostu całkowitej powierzchni użytkowej ogrzewanej gazem struktura odbiorców w latach 2010-2030 będzie kształtowała się następująco:

Tabela 5.7 Liczba odbiorców paliwa gazowego w Mińsku Mazowieckim w latach 2010-2030

	2010	2015	2020	2025	2030
Ogólna liczba odbiorców	10 055	10 525	10 995	11 465	11 935
W tym ogrzewający mieszkania gazem	2 828	3 326	3 859	4 425	5 025

Źródło: opracowanie własne

Zużycie gazu w tys. Nm³ dla wariantów bez termorenowacji i po termorenowacji przedstawiają Tabela 5.8. i Tabela 5.9.

Tabela 5.8 Zużycie paliwa gazowego w Mińsku Mazowieckim w latach 2010-2030 – bez termorenowacji

	2010	2015	2020	2025	2030
Ogół odbiorców [tys. Nm ³]	8 846,60	10 094,89	11 423,05	12 826,52	14 307,58
W tym ogrzewający mieszkania gazem [tys. Nm ³]	7 125,60	8 381,52	9 724,68	11 151,00	12 663,00

Źródło: opracowanie własne

Dla wariantu z termomodernizacją przyjęto założenia analogiczne jak w rozdziale 3.2 zawierającym prognozy zużycia energii na cele grzewcze.

Tabela 5.9 Zużycie paliwa gazowego w Mińsku Mazowieckim w latach 2010-2030 – po termorenowacji

	2010	2015	2020	2025	2030
Ogół odbiorców [tys. Nm ³]	8 846,60	9 332,93	9 802,27	10 253,21	10 689,58
W tym ogrzewający mieszkania gazem [tys. Nm ³]	7 125,60	7 619,56	8 103,90	8 577,69	9 045,00

Źródło: opracowanie własne

Według danych zawartych w Tabeli 5.9 prace termorenowacyjne pozwolą na zmniejszenie ogólnego zapotrzebowania na energię do ogrzania powierzchni mieszkaniowej, co przełoży się na zahamowanie tendencji wzrostowej zużycia gazu na cele grzewcze.

6. BILANS PALIW DO ROKU 2030

Bilans paliw został wykonany w oparciu o następujące dane:

- charakterystyka źródeł ciepła i struktura użycia paliw w PEC i ZNTK;
- szacunkowe całkowite zapotrzebowanie na energię ciepłą w mieście;
- struktura i ilość zużycia gazu ziemnego w sektorze mieszkalnictwa niezasilanego ze scentralizowanych sieci ciepłowniczych;
- struktura podziału ciepła wytwarzanego przez PEC (zużycie odbiorców i zużycie własne).

Z uwagi na znikomy procent (w skali całości produkcji) energii wytworzonej z odnawialnych źródeł energii, zostaje ona pominięta w bilansie.

Poniższa tabela przedstawia aktualną strukturę (rok 2011) zużycia paliw pierwotnych na cele grzewcze – według finalnej energii cieplnej wytworzonej z danego paliwa.

Tabela 6.1. Procentowa struktura zużycia paliw na cele grzewcze w Mińsku Mazowieckim w 2011r.

Paliwo	Paliwa stałe*	Olej	Gaz ziemny	Razem
Udział procentowy [%]	59,35	2,36	38,29	100

*głównie węgiel, koks i drewno
Źródło: opracowanie własne.

Według danych zawartych w Tabeli 6.1. największy udział w wytwarzaniu energii cieplnej przypadają na urządzenia bazujące na spalaniu paliw stałych. Sytuacja taka jest typowa zarówno dla gmin, jak i miast o wielkości porównywalnej z Mińskiem Mazowieckim. Na uwagę zasługuje natomiast fakt, iż stosunkowo duża część ciepła jest wytwarzana przy spalaniu paliwa gazowego. Jedynie w przypadkach wysokiej gazyfikacji obszarów gmin/miast osiągany jest taki odsetek produkowanej energii cieplnej z gazu, przy czym najczęściej wynika to ze spalania

tego paliwa w źródłach indywidualnych. W Mińsku Mazowieckim natomiast znaczna część energii cieplnej produkowanej przez PEC bazuje na spalaniu gazu ziemnego. Sytuacja taka jest bardzo korzystna z ekologicznego punktu widzenia.

W prognozie zużycia paliw do roku 2030 rozpatrzone zostaną 2 warianty: bez przeprowadzenia działań termo renowacyjnych w gminie i po przeprowadzeniu działań pozwalających na obniżenie całkowitego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania pomieszczeń. Przyjęty został najbardziej umiarkowany i prawdopodobny scenariusz, bazujący na aktualnych tendencjach rozwoju powierzchni użytkowych (scenariusz nr 2 w rozdziale 3).

Wariant 1 – bez termorenowacji

Tabela 6.2. Prognoza zużycia paliw w Mińsku Mazowieckim wyrażona w GJ energii cieplnej
- wariant bez termorenowacji

Rok	Paliwa stałe [%]	Gaz [%]	Olej [%]	Razem [%]
2011	59,35	38,29	2,36	100
2015	57,29	40,51	2,20	100
2020	55,9	42,08	2,02	100
2025	54,46	43,68	1,86	100
2030	51,24	47,03	1,73	100

Źródło: opracowanie własne

Wariant 2 – po termorenowacji

Tabela 6.3. Prognoza zużycia paliw w Mińsku Mazowieckim wyrażona w GJ energii cieplnej
- wariant po termorenowacji

Rok	Paliwa stałe [%]	Gaz [%]	Olej [%]	Razem [%]
2011	59,35	38,29	2,36	100
2015	56,42	41,22	2,36	100
2020	54,35	43,29	2,36	100
2025	52,36	45,28	2,36	100
2030	50,44	47,20	2,36	100

Źródło: opracowanie własne

Scenariusz 1 pokazuje, iż udział paliwa gazowego w ogólnej strukturze zużycia paliw w gminie będzie systematycznie rósł, osiągając 42,08% w roku 2020 (względem 38,29% w roku 2011) i 47,03% w roku 2030. Odbędzie się to kosztem obniżenia udziału paliw stałych (do około 51,24% w końcu rozpatrywanego okresu), co należy uznać za korzystne zjawisko, w szczególności rozpatrując aspekt ekologiczny.

Scenariusz 2 przewiduje nieco bardziej dynamiczny wzrost udziału gazu ziemnego w strukturze zużycia paliw w gminie, który wyniesie 43,29% w roku 2020, natomiast w roku 2030 – 47,2%. Oznacza to, że niemal połowa produkcji ciepła będzie realizowana przez spalanie gazu ziemnego, a udział paliw stałych wyniesie niewiele ponad 50%.

7. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej

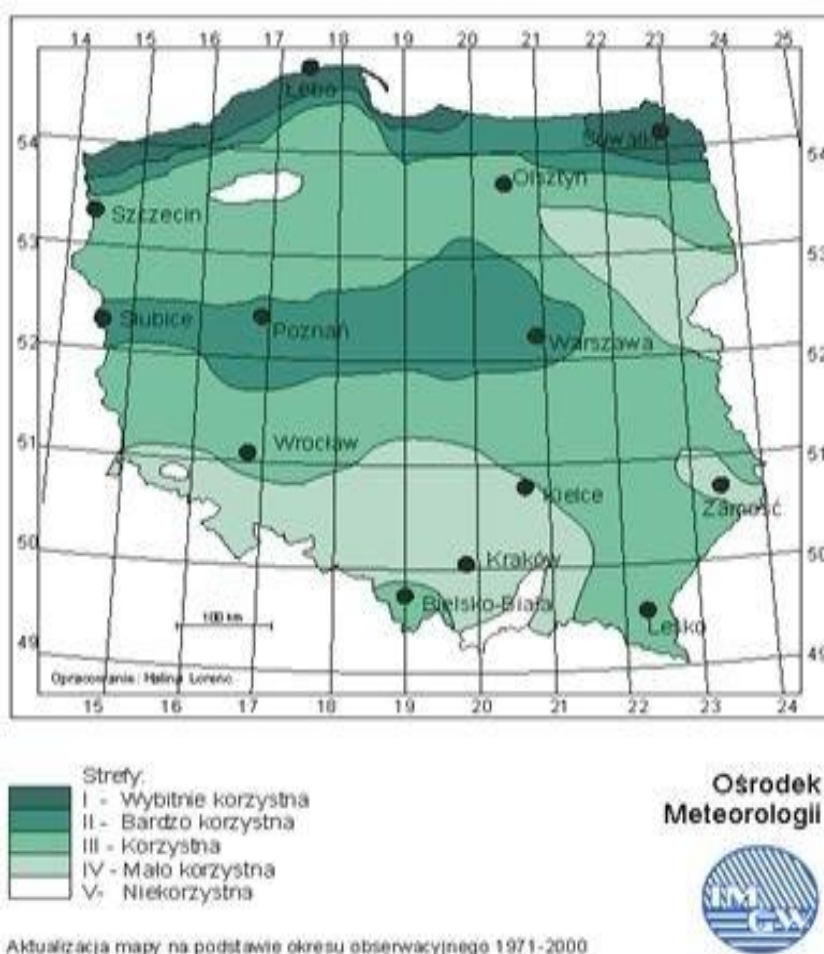
7.1. Energia wiatrowa

Dostępność zasobów w energetyce wiatrowej szacuje się głównie na podstawie średniej prędkości wiatrów na rozpatrywanym terenie. Jednocześnie istotne jest określenie średniej i maksymalnej prędkości wiatru i ich udziału w skali roku, a także średniej i maksymalnej długości trwania ciszy oraz udziału w skali roku małych prędkości wiatru (mniejszych od 3 m/s). Zasoby energetyczne wiatru określa się także na podstawie rocznej energii, którą można uzyskać z 1 m² powierzchni śmigła omiatanego wiatrem. Rejony o korzystnych warunkach wiatrowych mają ten wskaźnik na poziomie większym niż 1000 kWh/m²a.

Obecnie wykorzystywane turbiny wiatrowe pracują w zakresie prędkości wiatru od 4 do 20 m/s. Jeśli prędkość wiatru wykracza poza te granice turbina jest zatrzymywana. Prędkość wiatru decyduje od mocy turbiny i nawet niewielki wzrost średniej prędkości wiatru daje duży przyrost mocy i ilości wyprodukowanej energii. Na przykład wzrost średniej prędkości wiatru od 5,5 m/s do 6 m/s powoduje zwiększenie produkcji energii elektrycznej o 50%.

W Polsce średnia roczna prędkość wiatru waha się w granicach 2,8 – 3,5 m/s. Średnia roczna prędkość wiatru powyżej 4 m/s występuje w Polsce na wysokości powyżej 25 m na obszarze ponad 60% kraju. Rozkład prędkości wiatru zależy w znacznym stopniu od lokalnych warunków topograficznych, a także od warunków „szorstkości terenu” (teren gładki – klasa szorstkości 0). Roczny czas wykorzystania mocy zainstalowanej elektrowni wiatrowej wynosi od 1500–2500 h/rok i rzadko jest wyższy niż 3000 h/rok, co oznacza możliwość wykorzystania tylko w 30% maksymalnej mocy zainstalowanej. W wyniku wieloletnich pomiarów wykonanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej uzyskano mapę zasobów wiatru na obszarze Polski.

Strefy energetyczne wiatru w Polsce Mezoskala



Rys. 7.1 Warunki wiatrowe w Polsce (Źródło: Ośrodek Meteorologii IMGW)

Instytut energetyki w Gdańsku opracował mapę Województwa Mazowieckiego z uwzględnieniem obszarów o wyjątkowo korzystnych warunkach pod rozwój energetyki wiatrowej.

- zaleca się także sytuowanie turbin w odległości nie mniejszej niż 500 m od siedzib ludzkich ze względu na możliwość wystąpienia efektu stroboskopowego.

Powinna być również zachowana odpowiednia odległość turbin względem siebie. Zgodnie z zaleceniami producentów odległość ta powinna wynosić od 5 do 8 średnic wirnika turbiny. Na przykład w przypadku turbiny 2 MW V80 powinna wynosić 400-640 m. Mniejsza odległość powodowałaby obniżenie produkcji energii przez turbiny. Wymagania te w znacznym stopniu ograniczają wykorzystanie energii wiatrowej na terenach miejskich.

Według danych przedstawionych na mapie, teren na którym położony jest Mińsk Mazowiecki, należy do obszarów szczególnie korzystnych warunków „wietrznych”. Obszar miasta charakteryzuje się dość niską lesistością (około 3,8%) dlatego nie utrudnia to swobodnego przepływu wiatru. Co więcej na terenie całego powiatu również panują wyjątkowo sprzyjające warunki do rozwoju energetyki wiatrowej. W związku z tym można uznać że Mińsk Mazowiecki jest korzystnym terenem dla budowy turbin wiatrowych. Na terenie powiatu pracują obecnie trzy turbiny wiatrowe o łącznej mocy 2,349 MW.

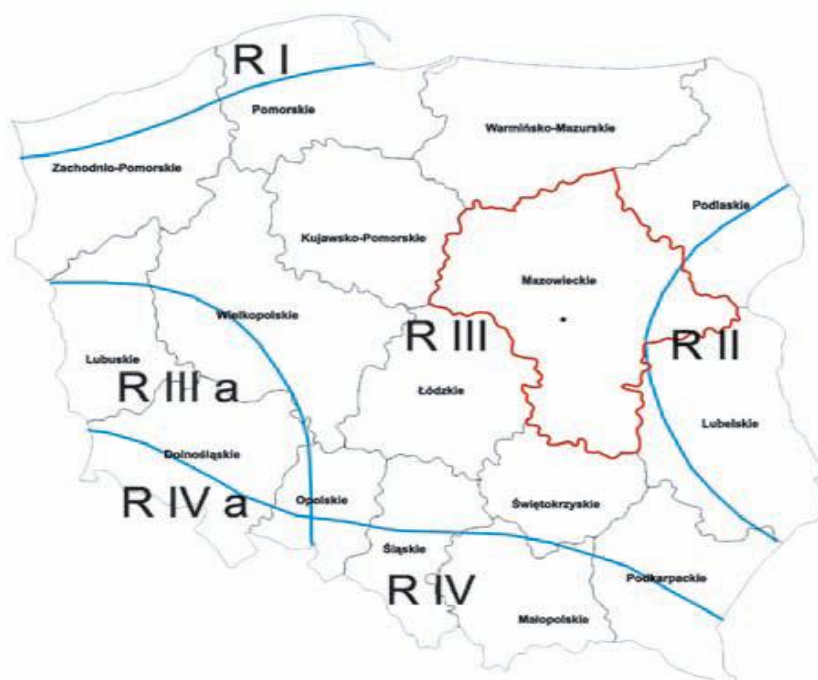
7.2. Energia słoneczna

Najważniejszymi parametrami określającymi potencjał teoretyczny i praktyczny wykorzystania energii słonecznej są:

- natężenie promieniowania słonecznego,
- sumy (godzinowe, dzienne, miesięczne, roczne) promieniowania słonecznego,
- usłonecznienie czyli czas, w którym widoczna jest tarcza Słońca lub umownie, wyrażony w godzinach czas, w którym natężenie promieniowania słonecznego przekracza 200 W/m².

W wyniku analizy rozkładu przestrzennego rocznych sum promieniowania całkowitego z natężeniem powyżej 100 W/m² dokonano rejonizacji zasobów energii słonecznej w Polsce pod względem możliwości ich wykorzystania. Miasto Mińsk Mazowiecki należy do centralnej części Polski oznaczonej symbolem „R III”,

charakteryzującej się przeciętnymi jak na warunki kraju warunkami nasłonecznienia. Potencjalna roczna energia użytkowa w tym obszarze wynosi 985 kWh/m², w tym znaczna część potencjału - 449 kWh/m², przypada na miesiące czerwiec-lipiec-sierpień. Z przyczyny lokalnego zanieczyszczenia atmosfery i różnych warunków terenowych rzeczywiste pomiary mogą różnić się od powyższych. Roczna dawka napromieniowania słonecznego na 1 m² płaszczyzny poziomej w rejonie stołecznym Polski wynosi 967 kWh przy uśłonecznieniu 1580 godzin. W poszczególnych latach mogą występować odchylenia rzędu 12%.



Rys. 7.3. Rejonizacja Polski pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej
Źródło: „Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego” – dane dla roku 2006

Energię słoneczną można wykorzystywać w kolektorach słonecznych do produkcji ciepłej wody użytkowej oraz wspomagania systemów centralnego ogrzewania, a także w systemach fotowoltaicznych do wytwarzania energii elektrycznej. Opłacalność kolektorów słonecznych jest zależna od wielkości zapotrzebowania na ciepłą wodę i od ceny energii. Przy dużym zapotrzebowaniu na ciepłą wodą okres zwrotu kosztów inwestycji jest bardzo krótki. Instalacja kolektorów słonecznych może być, więc szczególnie opłacalna w przypadku hoteli, pensjonatów, szpitali, basenów i ośrodków sportowych, a także w zakładach przemysłowych

zużywających duże ilości ciepłej wody.

Wytwarzanie energii elektrycznej w systemach fotowoltaicznych nie jest jeszcze konkurencyjne cenowo w porównaniu z klasycznymi źródłami energii. Dodatkowo instalacja paneli fotowoltaicznych związana jest z koniecznością wykorzystania do tego celu dużych powierzchni. Przykładowo pokrywając dachy panelami fotowoltaicznymi o powierzchni 100 m^2 i o wydajności 120 W/m^2 można wytworzyć $1,2 \text{ kW}$ energii elektrycznej.

Ze względu na to, że ceny energii z paliw kopalnych stale rosną, a jednocześnie maleją koszty inwestycji w układy solarne i pojawia się coraz większa dostępność i różnorodność rozwiązań, energia słoneczna może stopniowo stać się konkurencyjna z punktu widzenia ekonomicznego w porównaniu z klasycznymi źródłami energii.

Zaleca się wykorzystywanie energii słonecznej w sezonie letnim do podgrzewania ciepłej wody użytkowej w obiektach o dużym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę, a w okresie zimowym jako wspomaganie systemów konwencjonalnych.

7.3. Energia geotermalna

Energia geotermalna to wewnętrzne, naturalne ciepło Ziemi nagromadzone w skałach oraz w wodach wypełniających pory i szczeliny skalne, które można wykorzystać przede wszystkim na potrzeby produkcji energii elektrycznej, energii cieplnej (poprzez ciepłownie geotermalne i pompy ciepła) oraz w balneologii. Wody geotermalne zalegają pod powierzchnią prawie 80% terytorium Polski, jednak ich temperatura jest stosunkowo niska i na znacznych obszarach nie przekracza 40°C (stopnie geotermiczne decydujące o temperaturze wody wahają się na poziomie od 10 do 110m). Zasoby cieplne wód geotermalnych w Polsce to według szacunków około 4 mld Mg tpu (4 miliony ton paliwa umownego).

Prowincje i okręgi geotermalne w Polsce przedstawia poniższa mapka:



Rys.7.4. Okręgi geotermalne Polski

Źródło: Europejskie Centrum Energii Odnawialnej (EC BREC) Ekoinfo- serwis informacyjny ochrony środowiska

Okręg Grudziądzko-Warszawski na obszarze którego znajduje się miasto Mińsk Mazowiecki, to jeden z najbardziej zasobnych w wody geotermalne regionów w Polsce (część Niżu Polskiego).

Tabela 7.1 Potencjalne zasoby geotermalne w okręgu Grudziądzko – Warszawskim

Nazwa regionu/okręgu	Obszar /km ² /	Formacje geologiczne	Objętość wód geotermalnych /km ² /
Grudziądzko-Warszawski	70 000	Kreda/Jura	2 766
		Trias	344
		Razem	3 100

Źródło: Europejskie Centrum Energii Odnawialnej (EC BREC) Ekoinfo- serwis informacyjny ochrony środowiska

Region Grudziądzko-Warszawski wraz z regionem Szczecińsko - Łódzkim (o objętości wód geotermalnych 2.854km^3) zawiera około 90% zasobów wszystkich wód geotermalnych w Polsce.

Oszacowanie potencjału energii geotermalnej możliwej do uzyskania wiąże się z koniecznością oceny zasobów eksploatacyjnych, tj. przeprowadzenia próbnych odwiertów, które wymagają wysokich nakładów finansowych. Wielkość zasobów eksploatacyjnych wód geotermalnych sprowadza się do udokumentowania realnej i racjonalnej możliwości eksploatacji wód z określoną wydajnością, w ustalonym lub nieograniczonym przedziale na danym terenie.

Przy ocenie wielkości zasobów eksploatacyjnych i możliwości budowy instalacji geotermalnych, należy wziąć pod uwagę następujące uwarunkowania (według W. Góreckiego, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków):

- energia uzyskana z wód geotermalnych może być wykorzystywana w miejscach wydobywania wód. Zasoby eksploatacyjne będą więc ograniczone do rejonów miast i miejscowości, rejonów przemysłowych, rolniczych i rekreacyjno-wypoczynkowych;
- ze względu na znaczną kapitałochłonność inwestycji geotermalnych, lokalny rynek ciepłowniczy powinien być bardzo atrakcyjny, zdolny do przyciągnięcia inwestorów;
- budowa instalacji geotermalnych w naturalny sposób ograniczona jest do obszarów, gdzie występują wody geotermalne o optymalnych właściwościach.

Ekonomiczna zasadność (opłacalność) wykorzystania zasobów wód i energii geotermalnej zależy od wielu czynników, do najważniejszych należy zaliczyć:

- warunki hydrogeotermalne tj.: wydajność eksploatacyjna wód podziemnych oraz temperatura wód geotermalnych (moc cieplna ujęcia), głębokość zalegania warstwy wodonośnej (koszt wykonania otworów), skład chemiczny wody/mineralizacja (koszty eksploatacji);
- obciążenie instalacji ciepła geotermalnego, tj.: roczny współczynnik obciążenia instalacji – czas wykorzystania pełnej mocy cieplnej ujęcia, stopień schłodzenia wody geotermalnej, odległość geotermalnych otworów wiertniczych od odbiorcy ciepła (nakłady na rurociąg przesyłowy wody

geotermalnej), koncentracja zapotrzebowania na ciepło na obszarze jego odbioru (nakłady na sieć dystrybucji ciepła);

- otoczenie makroekonomiczne rozumiane jako:
 - konkurencyjność (relacje cenowe w stosunku do źródeł konwencjonalnych, ceny paliw);
 - proekologiczna polityka państwa (dostępność środków finansowych na zasadach preferencyjnych).

Uwzględniając wielkości zasobów wód geotermalnych w okręgu Grudziądzko-Warszawskim można przyjąć za uzasadnione podejmowanie kolejnych inicjatyw na rzecz pracy rozpoznawczych na terenie gminy w zakresie możliwości wykorzystania wód geotermalnych (oraz ewentualnie wykonanie nowych odwiertów) dla potrzeb ciepłownictwa scentralizowanego (zasoby i warunki występowania).

Obecny stan rozpoznania wód geotermalnych w gminie nie jest wystarczający dla określenia opłacalności inwestycji.

Możliwe jest również wykorzystanie energii wód podskórnych i ciepła ziemi przy zastosowaniu indywidualnych pomp ciepła (ogrzewanie termodynamiczne). Urządzenia tego typu są produkowane i mogą być stosowane w domach jednorodzinnych w terenach o rozproszonej zabudowie. Ponieważ siłą napędową procesów termodynamicznych w pompie ciepła jest istnienie niezbędnych różnic temperatur między nośnikiem ciepła a czynnikiem roboczym, zasoby surowcowe dla tych systemów teoretycznie są nieograniczone.

7.4. Pompy ciepła

Wykorzystanie pomp ciepła do zaspokajania potrzeb cieplnych (ogrzewania lub klimatyzacji), staje się coraz bardziej popularne. W optymalnych warunkach pracy pompa ciepła, 75% energii pobiera z otoczenia (z gruntu, z wód powierzchniowych i podziemnych, z powietrza atmosferycznego), a pozostałe 25% to energia elektryczna niezbędna do napędu pompy. Pompy ciepła nie emitują zanieczyszczeń w miejscu instalacji. Pompy ciepła można stosować, jako samodzielne źródło ciepła lub jako uzupełnienie tradycyjnych instalacji c.o.

W przygotowanym przez Oddział Gdański Instytutu Energetyki na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego „Programie możliwości

wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego” opisano możliwości - zalety i wady - wykorzystania różnych źródeł zasilania pomp ciepłych:

Z technicznego punktu widzenia dolnym źródłem ciepła mogą być:

- Powietrze atmosferyczne. Zaletą rozwiązania jest prostota montażu i niskie koszty inwestycyjne. Wadą rozwiązania jest fakt, że zimą, temperatura powietrza spada przy wzrastającym zapotrzebowaniu na ciepło użytkowników końcowych. W związku z powyższym powietrzne pompy ciepła są znacznie rzadziej stosowane niż pompy z innym źródłem ciepła (grunt, woda). Znajdują zastosowanie przede wszystkim w terenie mocno zurbanizowanym, gdzie budowa wymiennika dolnego jest utrudniona ze względu na uzbrojenie terenu (np. duże centra biurowo- handlowe);
- Zbiorniki wodne. Każdy zbiornik wodny w postaci jeziora czy stawu może być wykorzystany jako źródło ciepła. Wężownice z rur polietylenowych układa się na dnie. W większości przypadków wystarczają zbiorniki o powierzchni 1000–2000 m² i minimalnej głębokości 1,5–2,5 m;
- Wymienniki gruntowe. Wężownice polietylenowe układane są w gruncie poziomo, na głębokości poniżej głębokości zamarzania gruntu lub w pionowych odwiertach;
- Wody gruntowe. Do zbudowania instalacji w oparciu o ciepło zawarte w wodzie gruntowej wymagane są dwa odwierty. Woda gruntowa czerpana jest ze studni zasilającej i doprowadzana do parownika pompy ciepła. Po oddaniu ciepła, ochłodzona woda doprowadzana jest następnie do studni chłonnej. Najkorzystniej jest, gdy do dyspozycji jest istniejąca studnia (indywidualne ujęcie wody) i nie ma potrzeby wykonywać wierceń rozpoznawczych w gruncie, zwiększających koszty inwestycji;
- Ciepło odpadowe z instalacji technologicznych, kolektory ściekowe etc.

Obecnie najczęściej stosowane są sprężarkowe pompy ciepła, w których sprężarki są napędzane silnikami elektrycznymi oraz duże, absorpcyjne pompy ciepła, napędzane ciepłem odpadowym. Absorpcyjne pompy ciepła mogą też być

stosowane do wykorzystania ciepła wód geotermalnych, jeśli temperatura nie pozwala na wykorzystanie zawartego w nich ciepła poprzez bezpośrednie ogrzewanie wody w systemie ciepłowniczym.

7.5. Energia wodna

Energetyka wodna głównie opiera się na wykorzystaniu wód śródlądowych o wysokim natężeniu przepływu i dużym spadzie. Potencjał energetyczny spiętrzonej lub płynącej wody wykorzystywany jest przy produkcji energii mechanicznej i elektrycznej przy użyciu silników wodnych i hydrogeneratorów na obiektach hydrotechnicznych takich jak elektrownie wodne.

Możemy wyróżnić dwa typy elektrowni wodnych:

Duże – budowane na rzekach o dużych dopływach o mocach kilkunastu GW; wyróżniamy tu elektrownie przepływowe (brak możliwości magazynowania wody) i regulacyjne;

Małe (MEW) – o mocy kilku MW (w Polsce nie przekraczają 5MW); głównie wykorzystywane dla potrzeb lokalnych; wpływają znacząco na poprawę warunków hydrologicznych i hydrobiologicznych danego terenu; stosunkowo tanie, proste w konstrukcji; optymalne tereny pod budowę to północna i południowa Polska;

W Polsce potencjał energetyczno-wodny koncentruje się w dorzeczu Wisły (68%) z czego największe zasoby energetyczne w kraju zlokalizowane są w Dolnej Wiśle (ponad 1/3 zasobów). Moc elektrowni wodnych na terenie całego kraju wynosi 2042 MW z czego 21,45 MW (w tym MEW-1,45 MW) przypada na województwo mazowieckie. Krajowy potencjał hydroenergetyczny można określić jako niewielki, wynoszący teoretycznie 23 TW*h/rok. Powodem tego jest mała suma rocznych opadów, duża przepuszczalność podłoża przebiegającego głównie przez tereny nizinne, a także brak optymalnych lokalizacji na dogodnych do spiętrzenia (dużych przepływach) rzek terenów nizinnych.

Sieć hydrograficzna województwa mazowieckiego charakteryzuje się dużą ilością cieków wodnych o niewielkich przepływach, niektóre okresowo w sezonie letnim wysychają.

Na terenie miasta Mińsk Mazowiecki nie występują cieki wodne na których

planowana byłaby budowa elektrowni wodnych. Inwestycja taka z uwagi na ukształtowanie terenu byłaby nieuzasadniona ekonomicznie.

7.6. Biomasa i Biogaz

Biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości produkcji rolnej oraz leśnej, przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji.

Biomasę do celów energetycznych wykorzystuje się w następujący sposób:

- jako biopaliwa stałe (np.: drewno, słoma) w procesach bezpośredniego spalania, gazyfikacji lub pirolizy do produkcji energii cieplnej i elektrycznej;
- przetwarzanie na paliwa ciekłe w procesie fermentacji lub estryfikacji otrzymując odpowiednio np.: spirytus etylowy i estry oleju rzepakowego. Te biopaliwa ciekłe znajdują głównie zastosowanie w transporcie (rzadko w formie czystej, częściej jako dodatek do benzyny lub ropy);
- przetwarzanie na paliwo gazowe w procesie fermentacji beztlenowej otrzymując biogaz (rolniczy, z oczyszczalni ścieków lub wysypiskowy). W jego skład wchodzi głównie dwutlenek węgla oraz metan (ok. 50-70%). Ten rodzaj biopaliwa gazowego może służyć do produkcji energii elektrycznej lub cieplnej, może być również dostarczany do sieci gazowej lub jako alternatywa dla paliw ciekłych w transporcie.

Tabela 7.2. Wartości opałowe wybranych biopaliw i pochodnych nośników energii

Lp.	Nazwa paliwa	Dolna wartość opałowa [MJ/kg]	Zawartość składników lotnych [%]
1	Słoma pszenna	17,3	74
2	Słoma z ziarnem	17,5	76
3	Drewno z korą	18,1	82
4	Olej rzepakowy	35,8	100
5	Alkohol etylowy	26,9	100
6	Alkohol	19,5	100

	metylowy		
--	----------	--	--

Źródło: „Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego” – dane dla roku 2006

W gminie Mińsk Mazowiecki użytki rolne zajmują 25,4% powierzchni gminy, grunty leśne stanowią natomiast 3,80% obszaru gminy. Wskaźnik lesistości gminy jest znacznie niższy niż wskaźnik lesistości województwa. Jest on niewystarczający by zapewnić potencjał energetyczny dla energii produkowanej z biomasy. Jeśli jednak weźmiemy pod uwagę lesistość gminy wiejskiej wynoszący 23,9% oraz wartość tego współczynnika dla pozostałych gmin ościennych to można stwierdzić, że istnieją pewne zasoby paliwa, które można by wykorzystać do produkcji energii.

Wykorzystanie biomasy pozyskanej na terenie gminy na szerszą skalę do celów energetycznych i tak jest jednak mało prawdopodobne ze względu na wysoki koszt inwestycji. Problemem jest także znalezienie optymalnej lokalizacji dla zakładu do przetwarzania biomasy.

7.6.1. Biomasa stała

Biomasa stała pochodzić może z produktów, odpadów i pozostałości produkcji rolnej (np. słoma, siano, rzepak), leśnej (drewno kawałkowe, trociny, wióry, zrębki, kora), sadów, poboczy dróg, przemysłu przetwarzającego produkty roślinne i zwierzęce oraz z upraw energetycznych (rośliny drzewiaste szybko rosnące, byliny dwuliścienne, trawy wieloletnie). W Polsce do celów energetycznych najczęściej wykorzystywana jest biomasa stała w postaci drewna odpadowego pochodzącego z lasów oraz przemysłu drzewnego. W ostatnich latach coraz bardziej na popularności zyskują także brykiety oraz pelety wykonane z sprasowanych trocin, wiórów lub zrębek.

Województwo mazowieckie ma stosunkowo niski wskaźnik lesistości wynoszący 23%, dlatego ważne jest zachowanie istniejących obszarów leśnych stąd między innymi rośnie zainteresowanie uprawą wieloletnią roślin energetycznych.

Każda biomasa, z której w procesie spalania pozyskiwana jest energia cieplna musi mieć odpowiednią małą wilgotność. Jest to ważny parametr, od którego zależy wartość opałowa danego paliwa. I tak np. dla biomasy drzewnej suchej wartość

opałowa wynosi 18 MJ/kg, natomiast przy dużym zawilgoceniu potrafi spaść nawet o połowę. Wartość opałowa około 2 ton drewna o średniej wilgotności w granicach 20% i wartości opałowej 15 MJ/kg odpowiada 1 tonie dobrego gatunkowo węgla.

Patrząc szerzej na zagadnienie względem całego powiatu mińskiego, należy uznać że zasoby biomasy stałej na cele energetyczne kształtują się raczej na niskim poziomie. Wykorzystanie zasobów słomy na potrzeby nie energetyczne jest ograniczone, ponieważ znaczna jej część wykorzystana zostaje w gospodarstwach rolnych. Dlatego jej potencjał energetyczny stosunkowo niewielki.

Tabela 7.3. Zasoby energetyczne z drewna w powiecie mińskim

surowiec	powierzchnia terenów [ha]	zasoby drewna [m ³ /rok]	potencjał energetyczny [GJ/rok]
drewno	24517	13965	89374
drewno z sadów	447	156	1001

Źródło: „Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego” – dane dla roku 2006

Tabela 7.4. Zasoby energetyczne z drewna odpadowego z poboczy dróg dla powiatu mińskiego

surowiec	drogi gminne i powiatowe [km]	łączne zasoby [m ³ /rok]	potencjał energetyczny [GJ/rok]
drewno	749	1124	7190

Źródło: „Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego” – dane dla roku 2006

Tabela 7.5. Zasoby energetyczne ze słomy dla powiatu mińskiego

surowiec	Powierzchnia zasiewów [ha]	łączne zasoby [t/rok]	potencjał energetyczny [GJ/rok]
słoma	25163	20000	232000

Źródło: „Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego” – dane dla roku 2006

7.6.2. Biopaliwa

Do produkcji biopaliw ciekłych (spirytusu etylowego i estru metylowego) wykorzystuje się rośliny oleiste, zbożowe i okopowe. Etanol można produkować ze wszystkich roślin zawierających skrobię (zboża, ziemniaki, kukurydza) oraz zawierających cukier (buraki cukrowe). Największą wydajnością charakteryzuje się produkcja etanolu z buraków cukrowych 4 410 l/ha, co równoważne jest 2953l benzyny. Bioetanol może być stosowany, jako paliwo samochodowe w postaci czystej w specjalnie przystosowanych do tego paliwa silnikach lub może być mieszany z benzyną.

Zarówno żyto, jak ziemniaki i kukurydza mogą być uprawiane na glebach dobrych i słabszych. Powierzchnia użytków rolnych w Mińsku Mazowieckim wynosi 333 ha. Jest to bardzo niewiele. Jeśli jednak rozpatrywana jest możliwość rozpoczęcia produkcji biomasy do celów energetycznych, powinno wziąć się pod uwagę potencjał gmin ościennych. Biorąc pod uwagę, np. sytuację w gminie wiejskiej, mamy do czynienia ze znacznie większą powierzchnią użytków rolnych wnoszącą 7341,6 ha, co stanowi 65,55% jej całkowitej powierzchni. W gminie przeważają gleby utworzone z piasków gliniastych i luźnych.

Na terenie gminy występują przede wszystkim gleby IV i V klasy. Są też jednak obszary, gdzie znajdują się gleby o wyższej klasie (III i II). Dominujące w gminie małe i średnie gospodarstwa indywidualne zajmują się przede wszystkim produkcją roślinną.

Występujące gleby na terenie gminy doskonale nadają się pod uprawę surowców do produkcji biopaliw. Do tej pory na obszarze gminy produkowano biopaliwa jedynie na niewielką skalę. W związku z występowaniem sprzyjających ku temu warunków dla tego rodzaju działalności, należy rozważyć możliwość jej rozwoju.

Głównym surowcem do produkcji biodiesla (oleju napędowego stanowiącego lub zawierającego komponent w postaci estrów metylowych lub etylowych olejów roślinnych) jest rzepak. Z jednej tony rzepaku można otrzymać 400 kg oleju. Rzepak jest rośliną wymagającą odpowiednich warunków glebowych i klimatycznych. Najlepsze pod uprawę rzepaku są gleby żyzne, zasobne w próchnicę i niezakwaszone. Nieodpowiednie są gleby piaszczyste, podmokłe i zbyt kwaśne. Rzepak jest wrażliwy na przebieg pogody w czasie zimy, a zwłaszcza na niskie

temperatury.

7.6.3. Biogaz

Biogaz jest to mieszanina gazowa powstająca w procesie fermentacji beztlenowej, składająca się głównie z metanu i dwutlenku węgla, powstająca podczas beztlenowej fermentacji substancji organicznych, przede wszystkim celulozy, odpadów roślinnych, odchodów zwierzęcych i ścieków. Biogaz wykorzystywany do celów energetycznych powstaje w wyniku fermentacji odpadów organicznych na wysypiskach śmieci, odpadów zwierzęcych w gospodarstwach rolnych oraz osadów ściekowych w oczyszczalniach ścieków.

Aktualnie nowym kierunkiem otrzymywania biogazu jest wykorzystywanie do jego produkcji upraw roślin takich jak kukurydza, trawy oraz innych, dających duże przyrosty masy. Mimo, iż źródła biogazu są różne to zachodzący w nich proces podczas, którego otrzymywany jest biogaz jest bardzo zbliżony.

Otrzymany biogaz może być wykorzystany na wiele sposobów - począwszy od produkcji ciepła (bezpośrednie spalanie w urządzeniach ciepłych - piecach przemysłowych, kotłach), po produkcję energii elektrycznej, energii chłodniczej, jak również produkcję energii w skojarzeniu, czyli wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepłej podczas jednego procesu technologicznego. Biogaz można również uzdatniać do parametrów zbliżonych do gazu ziemnego i jako biometan wprowadzać do sieci gazowej.

Na obszarze gminy Mińsk Mazowiecki i na terenie gmin ościennych nie funkcjonuje żadna biogazownia rolnicza. Podobnie sytuacja wygląda w przypadku biogazowni na bazie osadów wysypiskowych oraz oczyszczalni ścieków.

7.7 Kogeneracja z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii

Kogeneracja to wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w jednym procesie technologicznym (w skojarzeniu). Zaletą kogeneracji jest efektywność energetyczna (większy stopień wykorzystania energii pierwotnej zawartej w paliwie do produkcji energii elektrycznej i ciepła). Efektywność energetyczna systemu skojarzonego może być wyższa nawet o 30% w porównaniu z oddzielnym wytwarzaniem energii

elektrycznej w elektrowni kondensacyjnej i ciepła w kotłowni.

Kogeneracja prowadzi do znacznego ograniczenia emisji dwutlenku węgla i innych szkodliwych związków chemicznych. W dużych klimatyzowanych obiektach niekoniecznie związanych z przemysłem możliwe jest stosowanie trójgeneracji, to jest skojarzonej generacji energii elektrycznej, ciepła i chłodu w urządzeniach chłodniczych. Przykłady instalacji wykorzystującej kogenerację to elektrociepłownie spalające biomasę lub specjalne generatory zasilane biogazem np. wysypiskowym lub pozyskanym ze ścieków.

Kogeneracja jest promowana i wspierana przez Unię Europejską (Dyrektywa 2004/8/WE „W sprawie promocji skojarzonej produkcji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na wewnętrznym rynku energii”).

7.8. OZE – Podsumowanie

Z przedstawionej analizy możliwości wykorzystania różnych źródeł energii odnawialnej w gminie Mińsk Mazowiecki wynikają następujące wnioski:

- w powiecie mińskim istnieją dosyć duże zasoby słomy, które w porozumieniu z gminami sąsiednimi mogą być wykorzystane jako surowiec do produkcji energii.
- ze względu na stosunkowo dobre nasłonecznienie w Mińsku Mazowieckim istnieje duży potencjał wykorzystania energii słonecznej (w szczególności kolektorów słonecznych, do produkcji ciepła na potrzeby większych obiektów).
- należy promować i wspierać instalacje pomp ciepła, które mogą przynieść znaczne oszczędności w ogrzewaniu budynków mieszkalnych, handlowo-usługowych i użyteczności publicznej.
- w Mińsku Mazowieckim wartą rozważenia jest możliwość wykorzystania wód geotermalnych. Orientacyjnie można stwierdzić, że dysponują one średnim potencjałem ale obiecującym wydaje się skojarzenie całego systemu z absorpcyjnymi pompami ciepła, w przypadku gdy uzyskana temperatura wód geotermalnych byłaby zbyt niska. Potrzebne jest dokładniejsze rozpoznanie w tej kwestii.

- na obszarze całego powiatu mińskiego panują dobre warunki wietrzne co mogłoby być podstawą do wykorzystania energii wiatru.
- ze względu na brak rzek i cieków o optymalnych i stałych przepływach pozyskanie energii z wody jest niemożliwe.
- należy rozwijać technologie kogeneracji (w szczególności wykorzystujące biomasę), dające duże możliwości oszczędności w procesie jednoczesnej generacji energii elektrycznej i ciepłej.
- należy promować rozwój energetyki rozproszonej opartej na odnawialnych źródłach energii, choć bez odpowiednich rozwiązań systemowych jej rozwój będzie utrudniony.
- energia odnawialna może stanowić alternatywę dla klasycznych źródeł energii, ale każda inwestycja z nią związana musi być starannie przeanalizowana z punktu widzenia technicznego, prawnego i ekonomicznego.

Rozwój OZE to jeden z priorytetów jaki wymieniany jest w Polityce Energetycznej Polski do 2030 roku. Stworzono wiele mechanizmów, które mają zachęcać do inwestowania w sektor odnawialnych źródeł energii, a są to m.in.:

- zwolnienie energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii z akcyzy,
- świadectwa pochodzenia – tzw. zielone certyfikaty, których cena kupna w 2011 roku na Warszawskiej Giełdzie Energii wynosiła prawie 275 zł/MWh (względem ubiegłych lat obserwuje się wzrost ich wartości),
- inne mechanizmy wspierające przedsiębiorstwa wytwarzające energię pochodzącą z OZE np. redukcja opłat przyłączeniowych,
- obowiązek zakupu energii elektrycznej lub ciepłej pochodzącej z OZE przez koncesjonowanych dystrybutorów energii (w roku 2010 było to 195,32 zł/MWh energii elektrycznej),
- mechanizmy podatkowe,

- wsparcie projektów z funduszy UE i ochrony środowiska,
- gwarancję odkupienia całej wyprodukowanej energii odnawialnej.

8. WSPÓŁPRACA W ZAKRESIE ENERGETYKI Z GMINAMI OŚCIENNYMI

Według stanu na koniec roku 2011 miasto Mińsk Mazowiecki nie prowadziło bezpośredniej współpracy z gminami ościennymi w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Na terenie Mińska Mazowieckiego funkcjonują trzy sieciowe nośniki energii – ciepło sieciowe z Zakładów PEC i ZNTK, energia elektryczna oraz gaz sieciowy.

Jedyną formą zależności od gmin ościennych jest fakt, iż na ich terenie przebiegają linie energetyczne oraz sieci gazowe zasilające Mińsk Mazowiecki w energię elektryczną i paliwo gazowe. Głównym punktem zasilania (GPZ) miasta w energię elektryczną jest stacja „MIŃSK”. Obecnie (stan na 31.12.2011) teren Mińska Mazowieckiego jest zasilany z dwunastu linii 15 – kilowoltowych. Gaz ziemny wysokometanowy GZ – 50 przesyłany jest rurociągiem wysokiego ciśnienia z Kołbieli do stacji redukcyjno- pomiarowej I° w Kędzieraku o przepustowości 12 000 m³/h. Na terenie miasta znajdują się trzy stacje redukcyjne II° redukujące ciśnienie z średniego na niskie.

Mińsk Mazowiecki jest niemal całkowicie zelektryfikowany, natomiast stopień gazyfikacji miasta oscyluje w granicach 70%. Scentralizowane zakłady ciepłownicze zaopatrują około 40% odbiorców, reszta mieszkańców korzysta ze źródeł indywidualnych.

Rozszerzenie sieci ciepłowniczej umożliwi likwidację lokalnych kotłowni i podłączenie nowych użytkowników i zwiększenie udziału Zakładów PEC i ZNTK w procentowym zaopatrzeniu mieszkańców miasta w ciepło.

Ewentualna rozbudowa systemu sieci ciepłowniczej i infrastruktury gazowniczego powinna być przedmiotem planu rozwoju przedsiębiorstw obsługujących Mińsk Mazowiecki. Współpraca międzygminna, w tym możliwość

podjęcia wspólnych inwestycji może dotyczyć głównie wykorzystania surowców odnawialnych, a w szczególności słomy, której zasoby w powiecie mińskim są wyjątkowo duże.