

PROJEKT

ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA WYSOKIE MAZOWIECKIE NA LATA 2012-2027



MIASTO WYSOKIE MAZOWIECKIE

WYSOKIE MAZOWIECKIE 2012

Spis Treści

1. Podstawy opracowania	3
2. Charakterystyka gminy miejskiej Wysokie Mazowieckie.....	4
2.1 Położenie geograficzne	4
2.2 Rys Historyczny	5
2.3 Warunki środowiskowe i klimatyczne.....	6
2.4 Rolnictwo i leśnictwo	10
2.5 Sytuacja demograficzna	11
2.6 Sytuacja gospodarcza	12
2.7 Infrastruktura techniczna	14
3. Potrzeby energetyczne miasta	16
3.1 Ciepłownictwo	16
3.1.1 Sytuacja obecna.....	16
3.1.2 Kierunki rozwoju	18
3.2 Gazownictwo	20
3.2.1 Sytuacja obecna	20
3.2.2 Kierunki rozwoju	22
3.3 Elektroenergetyka	23
3.3.1 Sytuacja obecna	23
3.3.2 Kierunki rozwoju	25
4. Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii cieplnej, energii elektrycznej oraz gazu ...	27
5. Analiza wykorzystania lokalnych oraz odnawialnych źródeł energii	36
5.1 Biomasa	36
5.2 Biopaliwa	36
5.3 Energia wiatrowa	37
5.4 Energia słoneczna	39
5.5 Energia geotermalna	40
5.6 Energia wodna	43
6. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną oraz gaz.....	44
7. Współpraca z sąsiednimi gminami	46
8. Wykorzystane materiały.....	47

1. Podstawy opracowania

Podstawą prawną „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Wysokie Mazowieckie” jest ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku (Dziennik Ustaw z 2003 roku, Numer 153, pozycja 1504 wraz z późniejszymi zmianami) Prawo Energetyczne przypisująca gminom obowiązek planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy (art. 18 ustawy).

Niniejsze opracowanie pt. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Wysokie Mazowieckie na lata 2012-2027” odpowiada wymogom Ustawy-Prawo Energetyczne, 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 użytkowania energii cieplnej (oszczędność energii cieplnej);
- zagospodarowania lokalnych zasobów energii odnawialnej;
- zmniejszenia zanieczyszczeń powietrza;
- wyboru strategii zaopatrzenia w energię mieszkańców i podmiotów gospodarczych.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami i zasadami wiedzy technicznej.

2.Charakterystyka gminy miejskiej Wysokie Mazowieckie

2.1Położenie geograficzne

Będąc siedzibą powiatu wysokomazowieckiego Miasto Wysokie Mazowieckie położone jest w południowo-zachodniej części województwa podlaskiego, w odległości około 50 km od Białegostoku, 120 km od Warszawy i 100 km od wschodniej granicy państwa. Miasto stanowi ważny węzeł komunikacyjny województwa podlaskiego. Przez jego obszar przebiegają drogi Zambrów-Wysokie Mazowieckie – Białystok oraz Zambrów- Wysokie Mazowieckie-Bielsk Podlaski.

Obszar Gminy Miejskiej Wysokie Mazowieckie znajduje się na terenie Wysoczyzny Wysokomazowieckiej wchodzącej w skład północnej części Niziny Podlaskiej. Na północ oraz wschód od Wysoczyzny Wysokomazowieckiej znajduje się dolina biegu rzeki Narew, natomiast na południu znajduje się dolina rzeki Bug. W bliskim sąsiedztwie Wysoczyzny Wysokomazowieckiej znajdują się również Kotlina Biebrzańska, Wysoczyzna Białostocka, Wysoczyzna Drohicka, Równina Bielska oraz Międzyrzecze Łomżyńskie.

Rysunek Nr 1 Miasto Wysokie Mazowieckie na tle powiatu wysokomazowieckiego



Źródło: www.region-e-podlasie.pl

2.2 Rys historyczny

Nieznany jest fakt powstania osady, która dała początek dzisiejszemu miastu Wysokie Mazowieckie. Pewnym jest, że kiedy organizowało się państwo Piastów, nie było tu siedziby Jaćwingów, którzy zajmowali tereny na północ od Biebrzy. W początkach polskiej państwowości teren ten stanowił pogranicze Mazowsza z Rusią, a w późniejszym okresie Polski i Litwy. W rywalizacji o te tereny największą aktywność wykazali książęta mazowieccy którym w okresie od X do XIII wieku udało się stworzyć na tym terenie organizację grodową oraz przyporządkować te ziemie. Dzisiejsi mieszkańcy tej ziemi to właśnie potomkowie drobnej szlachty mazowieckiej, która osiedliła się tu za czasów Księstwa Mazowieckiego.

Na pierwszą wzmiankę dotyczącą dzisiejszego miasta możemy natknąć się w tzw. "Dokumentach Konrada" z 1203 r., w których figuruje jako wieś Wysokie. Około 1239r. miejscowość określono jako osiedle, należące do kasztelani święckiej. W dokumentach z końca XV wieku Wysokie pojawia się jako nazwa osady królewskiej, założonej przez Kazimierza Jagiellończyka, który nadał jej prawa miejskie w 1492 roku. W roku 1496 Aleksander Jagiellończyk określił granice miasta, a w roku 1503, już jako król Polski, aktem wystawionym w Wilnie nadał jej prawa magdeburskie, potwierdzając stare przywileje mieszkańców. Nadał także nowe, takie jak: korzystanie ze stawów królewskich, warzenie piwa i stanowienie sądownictwa miejskiego. W drugiej połowie XVI wieku miasto przeszło w ręce Radziwiłłów, a następnie było własnością innych rodów. Częste zmiany właścicieli hamowały jego rozwój. W czasie najazdu szwedzkiego Wysokie Mazowieckie zostało całkowicie zniszczone i spalone. Z poniesionych strat nie mogło podźwignąć się do końca XVIII wieku. Ciągłe wojny, począwszy od najazdu szwedzkiego, przez wojnę północną, konfederację barską, a na powstaniu kościuszkowskim skończywszy, nie sprzyjały odbudowie miejscowości. Rozwój miasta powstrzymywały także przynależności do różnych zaborów. Za czynny udział mieszkańców w powstaniu styczniowym miasto zdegradowano do miana osady wiejskiej.

W 1866 r. Wysokie Mazowieckie stało się siedzibą powiatu, pozostając jednak osadą aż do wybuchu I wojny światowej. Rangę miasta przywróciły dopiero władze niemieckie w roku 1915. Rolniczy charakter miasta powodował spowolnienie rozwoju w okresie międzywojennym. Miasto ożywiało się tylko w poniedziałki i czwartki, kiedy na targ przybywali okoliczni rolnicy przywożący płody rolne.

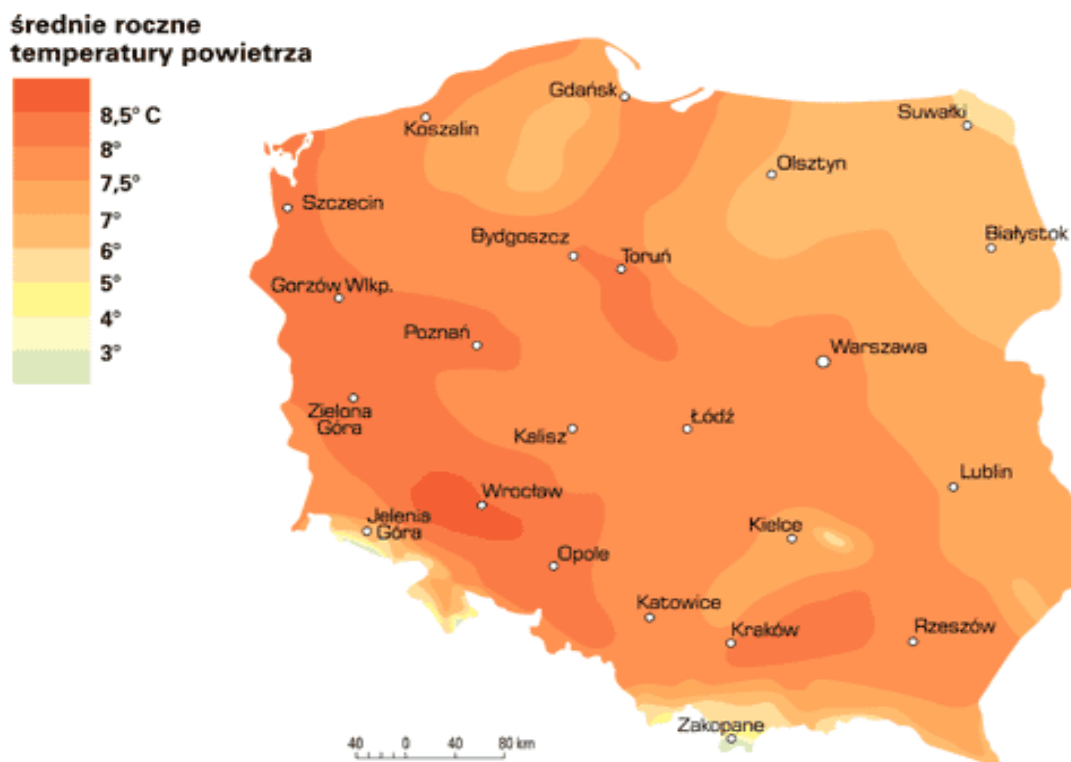
Podczas II wojny światowej Niemcy niemal całkowicie spalili miasto, ponadto wymordowali ludność pochodzenia żydowskiego. Równie tragiczny los spotkał wyróżniającą się część inteligencji polskiej. Mimo prześladowań i terroru, ludność prowadziła walkę z okupantem. Miasto

było ośrodkiem ruchu oporu i siedzibą komendy Armii Krajowej. Po wojnie nastąpił rozwój budownictwa mieszkaniowego. Miasto stało się ośrodkiem powiatowym, powstały zakłady i instytucje związane głównie z rolnictwem. Zorganizowano także szkoły podstawowe i ponadpodstawowe, placówki służby zdrowia. W 1975 roku miasto włączono do powstałego wówczas województwa łomżyńskiego, gdzie dalej się rozwijało. Jako miasto powiatowe wróciło w 1999 roku w granice województwa podlaskiego w związku z wprowadzoną w tym roku reformą podziału administracyjnego kraju i po ponad 500 latach historii funkcjonuje nadal.

2.3 Warunki środowiskowe i klimatyczne

Miasto Wysokie Mazowieckie położone jest we wschodniej części Polski, panuje tu charakterystyczny dla tego regionu kraju klimat umiarkowany przejściowy z wpływem czynników kontynentalnych. Położenie geograficzne tego regionu sprawia, iż bardzo często napływają tu kontynentalne masy powietrza pochodzenia wschodnioeuropejskiego. W związku z tym obszar ten podobnie jak całe województwo podlaskie cechuje się dość niską średnią temperaturą roczną wynoszącą około $6,9^{\circ}\text{C}$ oraz znacznymi różnicami temperatur na przestrzeni zimy i lata.

Rysunek 2. Średnia temperatura roczna na terenie Polski

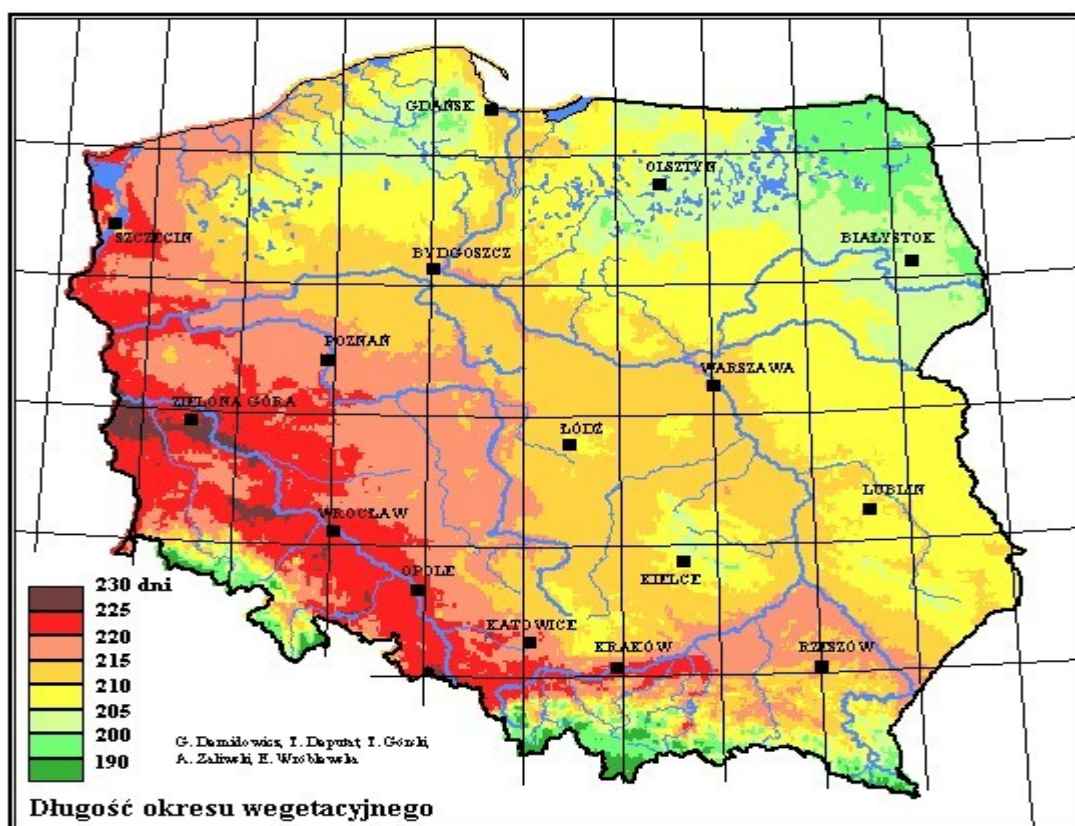


Źródło: www.wiking.edu.pl

Zima jest tu stosunkowo długa trwa około 109 dni w roku oraz charakteryzuje się tym iż jest

stosunkowo mroźna. Pokrywa śnieżna utrzymuje się średnio przez około 80 dni w roku. Panujący na terenie Wysokiego Mazowieckiego klimat nie sprzyja działalności rolniczej z uwagi na trwający krócej niż w innych regionach kraju okres wegetacyjny, trwający 200-210 dni oraz przymrozki, które mogą pojawić się już w pierwszej połowie października, a ostatnie wiosenne w pierwszej dekadzie maja.

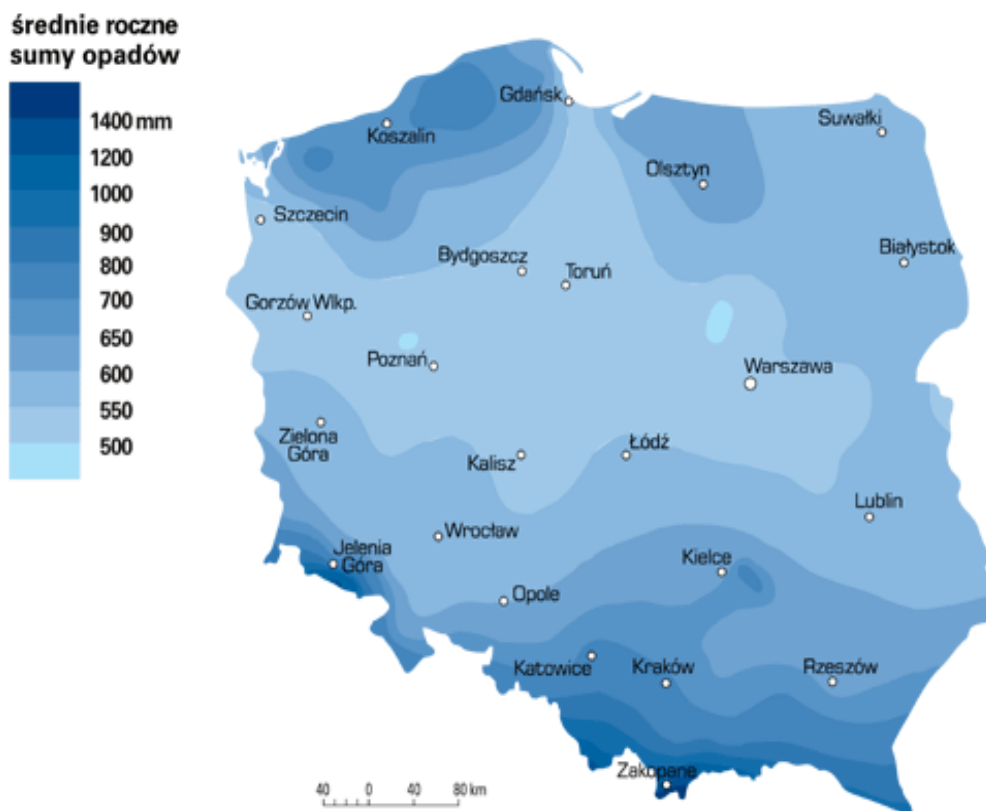
Rysunek 3. Długość okresu wegetacyjnego w Polsce



Źródło: www.zazi iung.pulaw.pl

Suma opadów na terenie miasta wynosi około 552 mm, przy czym najwyższe sumy opadów występują w miesiącach letnich tj. lipcu oraz sierpniu, najniższe natomiast w styczniu oraz lutym. Wilgotność powietrza w okolicach miasta zbliżona jest do wartości na pozostałym obszarze kraju i kształtuje się na poziomie 81 %.

Rysunek 4. Średnie roczne opady na terenie Polski



Źródło: www.wiking.edu.pl

Na omawianym terenie dominują wiatry zachodnie i południowo-zachodnie, stanowiące odpowiednio 18% i 15% przypadków w roku oraz wiatry południowo-wschodnie i południowe, stanowiące 13 % i 11 % przypadków w roku. Najmniejszą częstotliwość stanowią wiatry wiejące z kierunku północnego, północno-wschodniego oraz północno-zachodniego. Średnia prędkość wiatru kształtuje się na poziomie 2,9-3,5 m/s, z tendencją do wzrostu w miesiącach zimowych. Na terenie miasta Wysokie Mazowieckie stosunkowo rzadko występują cisy atmosferyczne (stanowią 9% przypadków w stosunku rocznym)

Obszar Miasta charakteryzuje się typowym dla obszarów nizinnych jednostajnym, lekko pofałdowanym krajobrazem z miejscami łagodnego rozcięcia formami dolinnymi. Poza centralną częścią obszaru miasta, o nieco zmienionej rzeźbie wskutek działalności gospodarczej człowieka, pozostały obszar charakteryzuje się bardzo niewielkim stopniem jej przeobrażenia. Z form antropogenicznych występują tu głównie wyrobiska poeksploatacyjne oraz wcięcia i nasypy.

W terenie Miasta brak jest naturalnego zbiornika wód powierzchniowych większych rozmiarów. Na wody powierzchniowe miasta składa się zlewnia rzeki Brok. Nadmiar wód z tego terenu odprowadzany jest niezbyt silnie rozwiniętą siecią dolinek bocznych do wspomnianej rzeki.

Ze względu na odmienne warunki odwadniania obszar miasta można podzielić na dwie części prawobrzeżną i lewobrzeżną.

Część lewobrzeżna obejmuje południową część obszaru miasta charakteryzującego się brakiem wykształcenia wyraźnej sieci odpływu powierzchniowego. Z tych też względów, jak również z uwagi na ogólne bardzo małe nachylenie powierzchni (spadki w znacznej przewadze poniżej 2%) można stwierdzić, że występuje tu znaczna przewaga infiltracji wód opadowych w głąb nad spływem powierzchniowym.

Część prawobrzeżna zajmuje północną część obszaru miasta charakteryzującą się lepszymi od przedstawionych wyżej warunkami odwadniania. Nadmiar wód powierzchniowych z tego terenu odprowadzany jest za pośrednictwem kilku dolinek bocznych w kierunku południowym do doliny rzeki Brok, która jest głównym odbiornikiem wszystkich wód powierzchniowych z obszaru miasta. Rzeka Brok przepływa przez centralną część miasta w przybliżeniu z kierunku wschodniego na południowo-zachodni. Bieg rzeki jest wyrównany, z korytem wyciętym około 0,5 m w powierzchnię dna doliny.

Strefa występowania ciągłego poziomu wód gruntowych o zwierciadle swobodnym obejmująca wody utrzymujące się w przepuszczalnych utworach czwartorzędowych (o dobrych warunkach infiltracyjnych) budujących dna dolin i przylegające do nich fragmenty wysoczyzn. Woda gruntowa utrzymuje się w przepuszczalnych piaszczystych osadach holocenijskich i plejstocenijskich, przy czym wody holocenijskie kontaktują się tu z wodami plejstocenijskimi na wysoczyźnie i są ze sobą hydrostatyczne związane, wykazując uzależnienie okresowych wahań zwierciadła wody w ciekach wodnych.

W obrębie tej strefy głębokość występowania zwierciadła wody gruntowej wiąże się ściśle z wyniesieniem terenu i waha się od poniżej 1 m do powyżej 4 m od powierzchni terenu. Najpłytsze występowanie zwierciadła wody związane jest z holocenijskimi osadami w obrębie dna dolin, gdzie zwierciadło wody układa się w przewadze niżej niż 1 m pod powierzchnią terenu.

Zasięg strefy występowania wód gruntowych o zwierciadle nieciągłym lub gdzie ciągłość zwierciadła wody może ulegać zakłóceniom, związany jest z powierzchniowym występowaniem (bądź też płytko w podłożu) utworów o słabszej przepuszczalności i gorszych warunkach infiltracyjnych tj. głównie glin zwałowych budujących znacznie przeważająca część obszaru wysoczyzny.

2.4 Rolnictwo i leśnictwo

Gmina Miejska Wysokie Mazowieckie nie jest gminą, którą można byłoby zakwalifikować do gmin typowo rolniczych. Według danych pochodzących z Głównego Urzędu Statystycznego na terenie Gminy Miejskiej funkcjonuje obecnie około 280 gospodarstw rolnych. Z czego zdecydowaną większość z nich stanowią gospodarstwa małe, których powierzchnia nie przekracza 5 ha. Poważną grupę gospodarstw rolnych, stanowią również gospodarstwa, których areal wynosi w granicach 5-10 ha. Na terenie miasta brak jest gospodarstw rolnych, które ze względu na swój charakter jak i powierzchnię można byłoby zaliczyć do gospodarstw wielkopowierzchniowych, które wyspecjalizowane są w określonej produkcji rolnej.

Teren znajdujący się w granicach administracyjnych gminy miejskiej Wysokie Mazowieckie, charakteryzuje się dosyć dobrymi warunkami dla prowadzenia działalności rolniczej. Zdecydowanie dominują tu gleby pszenne dobre (2-go kompleksu rolniczej przydatności) z niewielkim udziałem gleb pszenno-żytnich (4-go kompleksu rolniczej przydatności). Są to gleby bielcowe lub brunatne wylugowane o składzie mechanicznym piasków gliniastych na glinie lub gliny od powierzchni. Gleby te charakteryzują się dużą miąższością poziomą próchniczą, dobrą strukturą oraz dobrymi właściwościami cieplnymi oraz odpowiednią przepuszczalnością i przewiewnością. Pewne problemy w ich uprawie mogą być jedynie spowodowane z uwagi na okresowe nadmiary wilgotności. Problemy te w głównej mierze pojawić się mogą w okresie wiosennych roztopów.

Struktura użytkowania terenów rolnych jest dosyć zróżnicowana. Zdecydowanie największą grupę gruntów stanowią grunty orne, które przeznaczone są w głównej mierze pod uprawę zbóż. W granicach administracyjnych miasta możemy również spotkać łąki i pastwiska, sady oraz lasy i grunty leśne.

Lasy zajmują 244 ha co stanowi 16% całej powierzchni obszaru miasta. Lasy te należą do prywatnych właścicieli. Z uwagi na występowanie dobrych gleb na obszarze miasta, w lasach dominują również siedliska żyzne - las świeży i las mieszany. Mniejsze powierzchnie zajmuje bór mieszany świeży oraz bór świeży. We wszystkich tych lasach dominuje sosna (co jest wynikiem niewłaściwej gospodarki) wymieszana z gatunkami liściastymi w większej lub mniejszej ilości, zależnie od żyzności siedliska. Przeważają drzewostany w wieku powyżej 50 lat. Podszyt i runo są bardziej lub mniej żyzne, w zależności od siedliska.

W miejscach cechujących się dosyć wysokim stopniem wilgotności gleby tj. w lokalnych dolinach oraz zagłębieniach terenu występują siedliska olchy.

2.5 Sytuacja demograficzna

Gmina Miejska Wysokie Mazowieckie posiada największą liczbę ludności spośród gmin należących do powiatu wysokomazowieckiego. Według danych pochodzących z ewidencji ludności prowadzonej przez Urząd Miasta Wysokie Mazowieckie na dzień 31.12.2011r. Gminę Miejską Wysokie Mazowieckie zamieszkiwało 9601 osób, z czego 4956 stanowiły kobiety oraz 4645 mężczyźni. Od kilku lat liczba mieszkańców zmienia się nieznacznie. Jednak na przestrzeni ostatnich ponad 30 lat zauważalny jest wzrost demograficzny co przedstawia poniższa tabela.

Tabela Nr 1. Liczba mieszkańców w poszczególnych latach

Rok	Liczba mieszkańców
1980	6658
1985	7567
1990	8750
1996	9423
2001	9604
2006	9580
2007	9577
2008	9554
2009	9564
2010	9599
2011	9601

Ze względów społecznych oraz gospodarczych bardzo istotną kwestią wydaje się również liczba ludności znajdująca się w poszczególnych kategoriach wiekowych. Problematykę tą przedstawia poniższa tabela.

Tabela Nr 2 Struktura wiekowa mieszkańców Miast

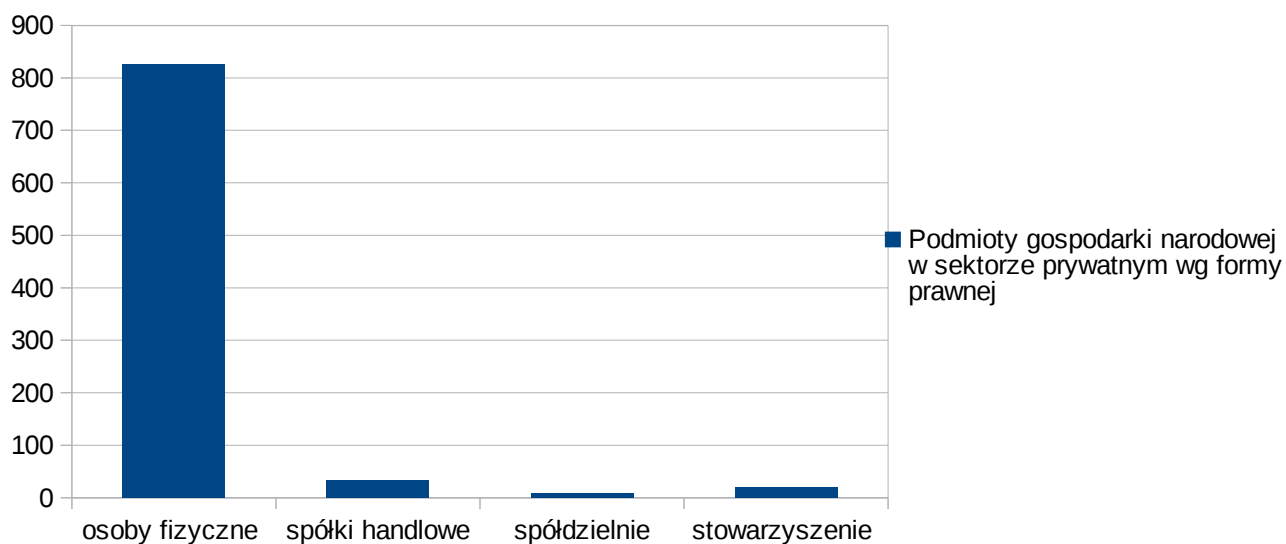
Wiek	Mężczyzna	Kobieta	Ogółem
0-2	108	92	200
3	65	45	110
4-5	115	108	223
6	53	43	96
7	48	45	93
8-12	245	212	457
13-15	150	161	311
16-17	115	95	210
18	79	48	127
19-65	3257		3257

19-60		3138	3138
> 65	410		410
> 60		969	969
Ogółem	4645	4956	9601

Z tabeli tej wynika jednoznacznie, iż struktura ludności ze względu na grupy wiekowe jest korzystna. Najliczniejszą grupę ludności Wysokiego Mazowieckiego stanowią mieszkańcy w przedziale wiekowym 19-60 lat w przypadku kobiet oraz 19-65 lat w przypadku mężczyzn. Z tego też tytułu Miasto Wysokie Mazowieckie wydaje się być miastem perspektywnym, które charakteryzuje się dość wysokim udziałem młodszej ludności będącej w tzw. wieku produkcyjnym.

2.6 Sytuacja gospodarcza

Miasto Wysokie Mazowieckie stanowi bardzo istotny ośrodek ekonomiczny powiatu wysokomazowieckiego. Zdecydowana ilość podmiotów działających na terenie powiatu prowadzi swoją działalność na terenie miasta. Według danych pochodzących z Głównego Urzędu statystycznego na koniec pierwszego półrocza 2011 roku na terenie Wysokiego Mazowieckiego funkcjonowało 961 podmiotów gospodarczych sektora prywatnego. Podział tych podmiotów ze względu na formy prawne prowadzonej na terenie gminy działalności gospodarczej przedstawia poniższy wykres.



Wykres Nr 1. Formy prawne podmiotów gospodarki narodowej

Z wykresu tego jednoznacznie wynika, iż zdecydowanie największą grupę podmiotów gospodarki narodowej w sektorze prywatnym na terenie miasta tj. 827, stanowią osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą w swoim imieniu. Kolejną grupą, już zdecydowanie mniej liczną stanowią spółki prawa handlowego, których na terenie miasta ogółem zarejestrowano 33. W tym znajdują się jedna spółka z udziałem kapitału zagranicznego. Kolejnymi podmiotami są stowarzyszenia i organizacje społeczne oraz spółdzielnie, których liczba wynosi odpowiednio 20 oraz 8.

Udział sektora prywatnego w prowadzonej na terenie miasta działalności jest znaczący i wynosi około 94 %. Na terenie gminy funkcjonuje 57 podmiotów należących do sektora publicznego. Zdecydowaną większością z nich są państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego.

Ilość podmiotów gospodarczych w sektorze prywatnym jak i w sektorze publicznym na terenie gminy jest w miarę stała. W sektorze prywatnym na koniec 2010 roku zarejestrowano 84 nowe podmioty, wyrejestrowano natomiast 35. Z kolei w pierwszej połowie 2011 roku sytuacja była odmienna, w okresie tym zarejestrowano 29 nowych podmiotów, natomiast wykreślono 62. Dużo mniejsze zmiany nastąpiły w sektorze publicznym. W pierwszej połowie 2011 roku powstało 2 nowe jednostki, natomiast 3 zostały wyrejestrowane.

Największym przedsiębiorstwem na terenie miasta jest spółdzielnia mleczarska „Mlekovita”, która zajmuje się przetwórstwem mleka z regionu. Zakład ten jest jednym z największych producentów produktów mlecznych na terenie kraju. Ponadto do największych zakładów przemysłowych i usługowych zlokalizowanych na terenie gminy możemy również zaliczyć:

- Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowe „WODMEL”

- Zakład Produkcji Narzędzi Gospodarczych
- Przedsiębiorstwo Robót Drogowo-Mostowych „TRAKT”
- Hurtownia sprzętu rolniczego i maszyn rolniczych
- Zakłady napraw samochodów i handel samochodami

Znacząca ilość podmiotów gospodarczych w granicach administracyjnych miasta, powoduje iż może ono pochwalić się stosunkowo niskim poziomem bezrobocia w stosunku do wskaźników województwa podlaskiego. Według danych z Powiatowego Urzędu Pracy w Wysokiem Mazowieckiem na dzień 31.12.2011 roku w Wysokiem Mazowieckiem bez pracy znajdowało się 451 osób. Z czego blisko połowę stanowiły kobiety. W porównaniu do 2010 roku poziom bezrobocia na terenie miasta nieznacznie się zmniejszył. W 2010 roku w urzędzie pracy zarejestrowanych było 470 bezrobotnych mieszkańców Wysokiego Mazowieckiego.

2.7. Infrastruktura techniczna

Zaopatrzenie w wodę

Miejskie ujęcie wody składa się z czterech studni zlokalizowanych przy ulicy 1 Maja 6 na działce Zakładu Wodociągów Kanalizacji i Energetyki Ciepłej. Studnie posiadają następujące parametry techniczne:

Tabela nr 3. Parametry ujęć wody

Lp	Nr studni	Głębokość [m]	Wydajność [m ³ /h]	Depresja [m]	Rok włączenia do eksploatacji
1	Nr 1 A	79,5	90,0	8,30	1985
2	Nr 1 B	77,5	95,5	3,25	1993
3	Nr 2	78,0	89,0	4,70	1972
4	Nr 2 A	79,0	93,0	2,85	1993

Studnia 1A może być eksploatowana przemiennie ze studnią 1B, zaś studnia Nr 2 ze studnią 2A. Studnie eksploatują pierwszy poziom wodonośny. Ilość pobieranej wody z poszczególnych studni nie może przekraczać ich wydajności eksploatacyjnych. Całkowity pobór wody z ujęcia nie może przekraczać 150 m³/h.

Woda surowa po uzdatnieniu (usunięciu nadmiernej ilości żelaza) magazynowana jest w zbiornikach wyrównawczych wody czystej, skąd pompami II stopnia tłoczona jest do sieci około 1200 m³/d. Wydajność ujęcia i stacji wodociągowej może zabezpieczyć obecne trzykrotne zapotrzebowanie na wodę.

Oprócz ujęcia miejskiego istnieje ujęcie zakładowe. Największe z nich to ujęcie Spółdzielni Mleczarskiej „Mlekovita”, składające się z czterech studni głębinowych.

Zostały określone i zatwierdzone strefy ochronne dla obu ujęć. Dla ujęcia miejskiego strefa ochrony bezpośredniej wynosi 10 m dla każdej ze studni, dla studni „Mlekovita” – 8 m dla każdej studni. Strefa ochrony pośredniej jest wspólna dla obu ujęć i jej obszar położony w południowo – zachodniej części miasta, obejmujący dzielnicę przemysłową, mieszkaniową oraz częściowo grunty rolne, wynosi 210 ha. Określone zostały zasady gospodarowania w strefie, zakazy, ograniczenia i działania interwencyjne, a najpilniejsza z nich to uporządkowanie gospodarki ściekowej.

Miasto posiada bardzo dobrze rozbudowaną sieć wodociągowa, docierająca do około 98% zabudowanego obszaru miejskiego. Ogólna długość sieci wodociągowej to 23,5 km. Z miejskiej sieci wodociągowej korzysta około 80% mieszkańców. Z sieci miejskiej zaopatrywana jest również wieś Michałki.

Sieć pracuje głównie w układzie pierścieniowym, a jej przekroje zawierają się w przedziale 100-200 mm. Prowadzona jest bieżąca konserwacja sieci. Najpilniejszą potrzebą jest wymiana starej, zużytej sieci wodociągowej (żeliwnej) wraz z przyłączami wodociągowymi (stalowymi) oraz zamknięcie niektórych odcinków sieci pracującej promieniście.

- Gospodarka ściekami

Pracująca obecnie mechaniczno – biologiczna oczyszczalnia ścieków Spółdzielni Mleczarskiej „Mlekovita” została uruchomiona w czerwcu 1987 roku. Miasto korzysta z tej oczyszczalni, biorąc udział w kosztach jej rozbudowy. Wydajność oczyszczalni to 5000 m³/d.

Pierwszym etapem oczyszczania ścieków jest stopień mechaniczny składający się z kraty gęstej i piaskownika. Następnie ścieki płyną na I^o biologicznego oczyszczania – komora defosfatacji i komora osadu wysokoobciążonego. Następnie ścieki płyną do komory osadu niskoobciążonego II^o. W celu intensyfikacji usuwania fosforu do komory dodawany jest PIX. Oczyszczane ścieki poprzez osadniki wtórne odpływają do zbiornika.

Osady ściekowe poddawane są mechanicznemu zagęszczaniu, a następnie kierowane są do wydzielonych komór tlenowej stabilizacji. Ustabilizowany osad odwadniany jest mechanicznie i higienizowany wapnem palonym. Odwodniony i zhigienizowany osad w całości jest wykorzystywany przyrodniczo.

Miasto jest dość rozlegle skanalizowane, ale stan części sieci ze względu na jej wiek i stopień zużycia jest nie zadowalający. Od 2003r. sukcesywnie budowana jest nowa kanalizacja sanitarna i deszczowa. Jednak gospodarka wodno – ściekowa nie została jeszcze w pełni uregulowana. Długość sieci kanalizacyjnej wynosi 23,9 km. Długość kanalizacji deszczowej wynosi 25,9 km.

3.Potrzeby energetyczne miasta-stan obecny

3.1 Ciepłownictwo

3.1.1. Sytuacja obecna

Miasto Wysokie Mazowieckie jest miejscowością o zróżnicowanej zabudowie. Na przeważającym obszarze miasta dominuje niska zabudowa jednorodzinna. Jedynie w ścisłym centrum obok zabudowy jednorodzinnej możemy spotkać również budownictwo wielorodzinne, zarówno o charakterze niskim jak i wysokim. W centrum miasta, w szczególności w okolicach ulicy Ludowej zlokalizowana jest również dość duża liczba lokali użyteczności publicznej (szkoły, urzędy, sklepy itd.). Tak skonstruowana zabudowa miasta powoduje, iż brak jest jednego podmiotu, który dostarczałby energię ciepłą do wszystkich budynków na terenie miasta.

Największym producentem oraz dostawcą energii ciepłej w Wysokiem Mazowieckiem jest Zakład Wodociągów Kanalizacji i Energetyki Ciepłej w Wysokiem Mazowieckiem Sp. z o.o, który początkowo tj. od dnia 25 sierpnia 1991 roku funkcjonował jako zakład budżetowy gminy miejskiej, a z dniem 21 grudnia 2010 roku został przekształcony w spółkę prawa handlowego.

Podstawowym przedmiotem działalności zakładu jest dostarczanie wody, odprowadzanie ścieków i dostarczanie energii ciepłej dla potrzeb odbiorców indywidualnych i zbiorowych. Oprócz podstawowego przedmiotu działalności ZWKiEC w Wysokiem Mazowieckiem Sp. z o.o. wykonuje również usługi inwestycyjne i remontowe na zlecenie podmiotów prawnych i fizycznych.

Zakład Wodociągów Kanalizacji i Energetyki Ciepłej dostarcza ciepło z dwóch własnych źródeł ciepła tj. z kotłowni osiedlowej „Pułaskiego”, która zlokalizowana jest przy ulicy Długiej 15 oraz z mieszczącej się przy ulicy Długiej 53 Ciepłowni Miejskiej.

Kotłownia „Pułaskiego” w 1998 roku kosztem 881 550,00 zł została gruntownie zmodernizowana. Opalanie węglem kamiennym zastąpiono opalaniem gazem ziemnym wysokometanowym GZ-50. Kotłownia ta wyposażona jest w trzy kotły wodne, stalowe, niskotemperaturowe typu DCN-1500 firmy SCHÄFER o łącznej mocy ciepłej 4,50 MW, pracujące w sezonie grzewczym tylko na potrzeby CO.

Natomiast mieszcząca się przy ulicy Długiej 53 Ciepłownia Miejska została oddana do użytku 29 lutego 2000 roku. Powstała ona w miejsce dotychczasowej kotłowni zlokalizowanej przy ulicy Ludowej, która była wyposażona w trzy nieekonomiczne, opalane miałem węglowym kotły parowe typu ERM 4,1 o łącznej mocy 8,80 MW. Ciepłownia Miejska wyposażona jest w dwa kotły wodne wysokoparametrowe typu TURBOMAT RN-3300 i TURBOMAT RN-2600 firmy VIESSMAN o łącznej mocy ciepłej 5,90 MW. Ciepłownia Miejska pracuje przez cały rok, dostarczając czynnik grzewczy na cele centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej.

Energia ciepła wytworzona w tych kotłowniach transportowana jest do odbiorców z terenu miasta przy pomocy dwóch sieci ciepłowniczych: wysokoparametrowej oraz niskoparametrowej.

Sieć miejska wysokoparametrowa zasilana jest z ciepłowni miejskiej mieszczącej się przy

ulicy Długiej 53. Nośnikiem ciepła w tej sieci jest woda o temperaturze 130°C w rurociągu zasilającym i 70°C w rurociągu powrotnym. Długość całej sieci wraz z przyłączami wynosi 3114 mb w tym: 1820 mb w technologii rur kanałowych, 1294 mb w technologii rur preizolowanych. W ostatnich latach tj. w 2007 oraz 2011 roku sieć ta została przebudowana. W 2011 roku przebudowano odcinek sieci od komory K4 do komory K5. W wyniku tej modernizacji zainstalowano 120 mb rur preizolowanych ϕ 150/250. W 2007 roku przebudowano odcinek sieci od komory K 11 do komory K17 z technologii rur kanałowych na rury preizolowane. W ramach tej modernizacji zainstalowano 608 mb rur preizolowanych, z czego:

- ✓ z rur preizolowanych ϕ 200/315 – 26 mb
- ✓ z rur preizolowanych ϕ 150/250 – 224 mb
- ✓ z rur preizolowanych ϕ 125/225 – 340 mb
- z rur preizolowanych ϕ 125/225 – 340 mb

Dostawa ciepła odbiorcom z sieci wysokoparametrowej odbywa się przy pomocy 22 węzłów cieplnych, wyposażonych w automatyczną regulację dostawy i odbioru ciepła. Struktura węzłów cieplnych wchodzących w skład sieci wysokoparametrowej rozkłada się w następujący sposób:

- grupowe węzły ciepłownicze dostawcy - 7 szt.
- grupowe węzły ciepłownicze odbiorcy - 3 szt.
- indywidualne węzły ciepłownicze odbiorcy - 14 szt.

Energia wytworzona na terenie kotłowni osiedlowej „Pułaskiego” transportowana jest za pomocą niskoparametrowej sieci ciepłowniczej o całkowitej długości wraz z przyłączami 1533,50 metrów. Z czego w technologii rur kanałowych wykonane jest 1110, 50 metrów, zaś w technologii rur preizolowanych 423,00 metry. Sieć ta dostarcza energię ciepłą pobliskim budynkom mieszkalnym za pomocą wody o temperaturze 85/65°C tylko w sezonie grzewczym.

W 2011 roku Zakład Wodociągów Kanalizacji i Energetyki Ciepłej w Wysokim Mazowieckiem Sp z o.o. wyprodukował oraz sprzedał 53 641 GJ energii ciepłej. Struktura sprzedaży przedstawiała się w następujący sposób:

- budownictwo mieszkaniowe 60%
- obiekty użyteczności publicznej 35%
- pozostali odbiorcy 5 %

Poza ZWKiEC Sp z o.o. poważnym producentem energii ciepłej jest również spółdzielnia mleczarska „Mlekovita”, która aktualnie posiada dwie kotłownie gazową i węglową, elektrociepłownię gazową oraz nagrzewnicę gazową powietrza procesowego. Kotłownia gazowa wyposażona jest w dwa kotły gazowe typu Vitomax 200 HS produkcji Viessmann z palnikiem gazowym typu Terminox GLS 125-45 produkcji Saacke. Kotłownia ta posiada ciepłą 11,52 MW i eksploatowana jest przez cały rok. Kotłownia węglowa wyposażona jest w cztery kotły parowe

typu OR-10-040m o mocy cieplnej 10,125 MW. Z kolei elektrociepłownia gazowa wyposażona jest w cztery gazogeneratory typu GUASCOR POWER SFGLD 240, z których każdy posiada moc cieplną 2,0 MW. Zadaniem tych instalacji jest zaopatrzenie spółdzielni w ciepło technologiczne, centralnego ogrzewania oraz w ciepłą wodę użytkową.

Ponadto na terenie miasta funkcjonuje obecnie jeszcze ponad 20 kotłowni lokalnych w zakładach przemysłowych, budynkach użyteczności publicznej oraz lokalach użytkowych. W sumie kotłownie te oraz kotłownie Zakładu Wodociągów Kanalizacji i Energetyki Ciepłej w Wysokiem Mazowieckiem Sp z o.o. wytwarzają ponad 60 % energii cieplnej miasta. Pozostałe około 40% jest wytwarzane przez indywidualne budownictwo z własnych źródeł ciepła o mocach poniżej 25 kW.

3.1.2. Kierunki rozwoju

Obie kotłownie Zakładu Wodociągów Kanalizacji i Energetyki Ciepłej w Wysokiem Mazowieckiem Sp. z o.o. w latach 1998 oraz 2000 zostały zmodernizowane, wyposażono je w nowoczesne kotły wodne opalane za pomocą wysokometanowego gazu ziemnego. Działanie to przyniosło wymierne efekty, ponieważ pozwoliło na optymalną racjonalizację użytkowania energii oraz doprowadziło do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza. Redukcja poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń wyniosła odpowiednio:

- dwutlenek siarki o 99,10 % (o 42,97 Mg/rok)
- dwutlenek azotu o 78,60 % (o 14,20 Mg/rok)
- tlenek węgla o 99,40 % (o 89,82 Mg/rok)
- dwutlenek węgla o 58,30 % (o 5529,90 Mg/rok)
- pył o 99,90 % (o 43,34 Mg/rok)

Ponadto maksymalnie zmniejszono również emisję związków fluoru, benzopiren, dioxyn i furanów, które powstawały w wyniku spalania paliw stałych.

Obowiązek podjęcia pewnych działań modernizacyjnych może wynikać z przeanalizowania przedstawionego niżej bilansu cieplnego ZWKiEC w Wysokiem Mazowieckiem Sp. z o.o., który przedstawia się w następujący sposób:

- Moc zainstalowana w kotłowniach -10,4000 MW
- Moc zamówiona przez odbiorców - 8,5798 MW
- Moc na potrzeby własne - 0,3900 MW
- Straty mocy na przesyle - 0,3500 MW

W celu wyeliminowania strat w energii cieplnej powstałych na przesyle jej do odbiorców oraz podniesieniu sprawności przesyłu i zwiększeniu niezawodności systemu, ZWKiEC Sp. z o.o. planuje wymianę sieci cieplnych wybudowanych w technologii rur kanałowych na nowoczesne

sieci preizolowane oraz wyposażenie ich w nowoczesną armaturę. Ze względu na znaczne koszty, podjęcie tych działań w stosunku do sieci wysokoparametrowej zostanie przeprowadzone w kilku etapach. W 2013 roku nastąpi wymiana sieci ϕ 150, w roku 2014 ϕ 150 i 100 ϕ oraz w 2015 roku ϕ 80. Natomiast, ciepłownicza sieć niskoparametrowa zostanie zmodernizowana w okresie najbliższych trzech lat tj. 2012-2015.

Na dzień dzisiejszy węzły ciepłownicze wyposażone są w nowoczesne urządzenia automatycznej regulacji dostawy i odbioru ciepła i ultradźwiękowe ciepłomierze. Ich stan techniczny pozwala na racjonalizację użytkowania energii, w związku z tym nie przewiduje się w najbliższym czasie ich modernizacji.

Z wskazanego wcześniej bilansu wynika, iż spółka posiada rezerwy mocy w ilości 1,0802 MW, w związku z tym bez problemu będzie w stanie dostarczyć ciepło nowym odbiorcom. Przyjmując, iż średnioroczne zapotrzebowanie nowo podłączanych obiektów kształtować się będzie na poziomie 0,12 MW rocznie, spółka będzie w stanie zaspokoić potrzeby nowych odbiorców na okres najbliższych 9 lat. Jednakże z uwagi na fakt, iż najwięksi odbiorcy energii cieplnej tj. Spółdzielnia Mieszkaniowa oraz Zarząd Gospodarki Mieszkaniowej w najbliższych latach tj. do roku 2018 zamierzają przeprowadzić termomodernizację znacznej ilości posiadanych budynków wielorodzinnych rezerwa ta może wzrosnąć. Uzyskane w ten sposób zmniejszenie zużycia energii na poziomie około 12 % czyli około 1,03 MW pozwoli na przyłączenie nowych odbiorców do roku 2027 bez konieczności instalowania nowych źródeł ciepła.

Z uwagi na znaczny koszt budowy nowych odcinków sieci cieplnej przyjmuje się, iż nowo projektowane budownictwo wielorodzinne, które zlokalizowane będzie poza istniejącą miejską siecią ciepłowniczą powinno być zaopatrywane w ciepło za pomocą lokalnych kotłowni opalanych gazem ziemnym.

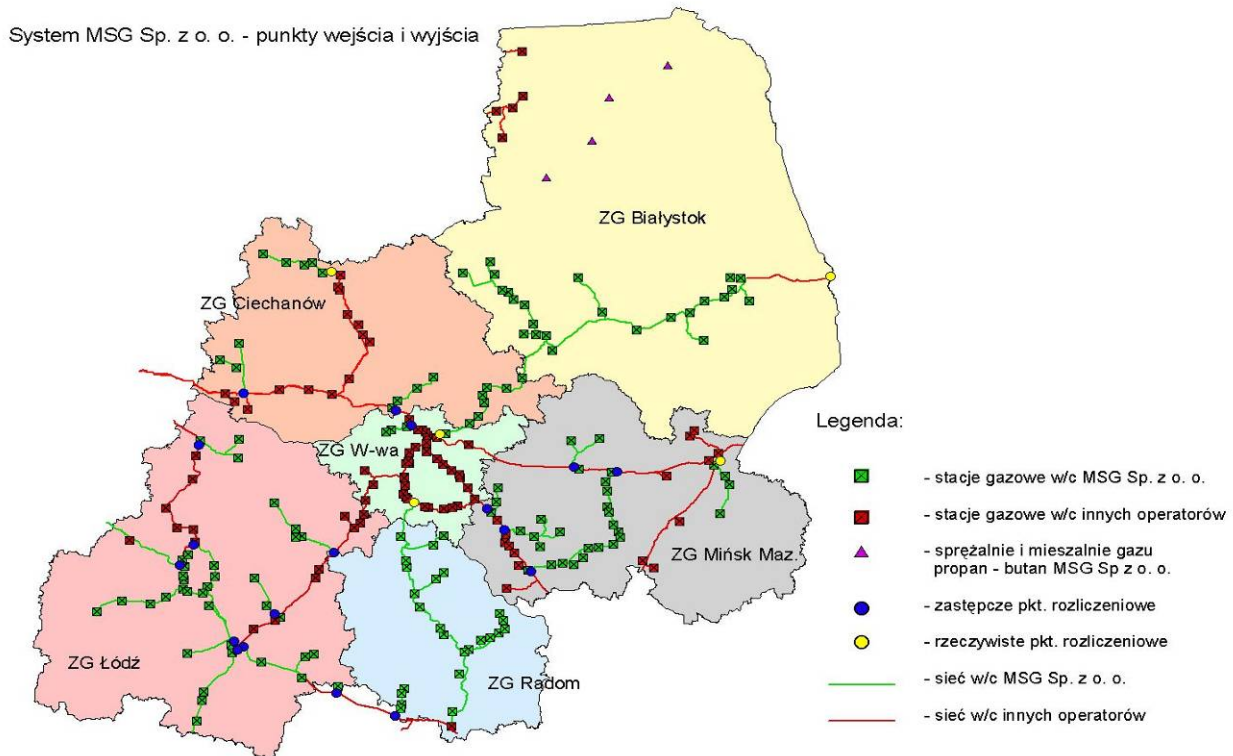
3.2 Gazownictwo

3.2.1. Sytuacja obecna

Mieszkańcy gminy miejskiej Wysokie Mazowieckie posiadają dostęp do gazu ziemnego dostarczanego siecią gazową przez Mazowiecką Spółkę Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Białystok. Głównym przedmiotem działalności spółki jest dystrybucja paliwa gazowego, zarządzanie siecią gazociągów na obszarze woj.: mazowieckiego, łódzkiego, podlaskiego oraz częściowo lubelskiego, świętokrzyskiego i warmińsko-mazurskiego. Spółka świadczy usługę transportu paliw gazowych sieciami wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia,

proceeds with expansion and operation of the managed distribution system and connects to the system new recipients.

Rysunek 5. System Dystrybucyjny Mazowieckiej Spółki Gazownictwa



Źródło: www.msgaz.pl

Miasto Wysokie Mazowieckie korzysta z gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Białystok-Łapy-Wyszków. Zaopatrzenie miasta w gaz następuje za pomocą stacji redukcyjno-pomiarowej zlokalizowanej na południowych obrzeżach miasta przy drodze nr 689 relacji Wysokie Mazowieckie-Ciechanowiec. Głównym zadaniem stacji jest redukcja ciśnienia do 0,5 MPa (średniego ciśnienia) oraz pomiar ilości paliwa gazowego dystrybuowanego na terenie miasta. W oparciu o tą stację Mazowiecka Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Białystok prowadzi dystrybucję gazu ziemnego wysokometanowego grupy E siecią gazociągów średniego ciśnienia. Całość sieci wykonana jest w technologii rur polietylenowych i biorąc pod uwagę wiek sieci jej stan jest bardzo dobry w praktyce bezawaryjny.

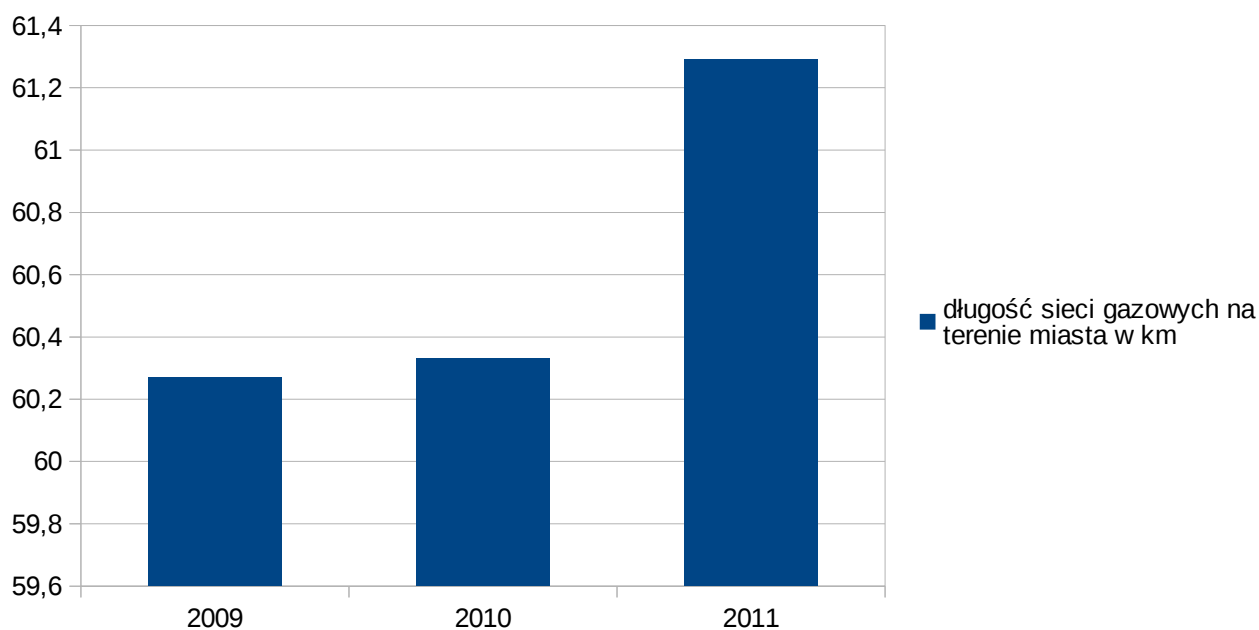
Transportowany na teren miasta przez Oddział Zakład Gazowniczy Białystok gaz spełnia najwyższe wymagania określone w Polskiej Normie PN-C-04753. Według przeprowadzonego w listopadzie 2011 roku badania gazu, który trafia do Wysokiego Mazowieckiego charakteryzuje się następującymi cechami:

ciepło spalania – 40 MJ/nm³

liczba Wobbego- 53,08 MJ/nm³

Rozbudowa sieci gazowej wynika z coraz większego zainteresowania mieszkańców gazem, jako źródłem energii cieplnej. Dlatego też z każdym rokiem zwiększa się nie tylko długość sieci gazowej, ale i liczba odbiorców gazu, co potwierdzają dane zaprezentowane w dwóch poniższych wykresach.

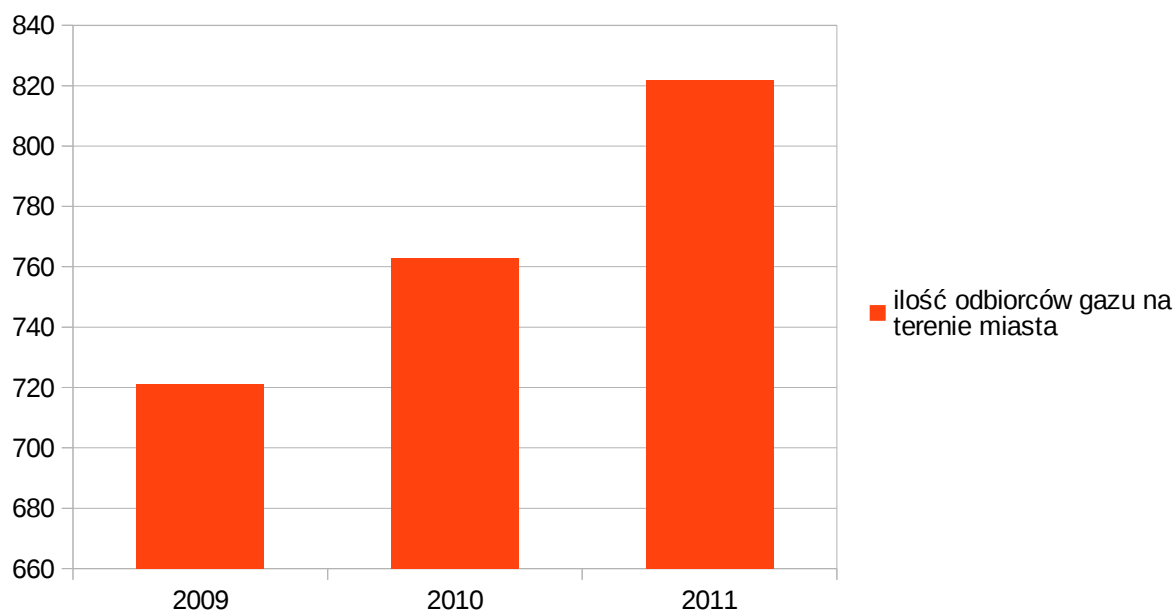
Wykres 2. Długość sieci gazowych na terenie miasta



Źródło: Mazowiecka Spółka Gazownictwa sp. z o.o.

Obecnie długość sieci gazowych na terenie miasta wynosi 61,29 kilometra i z roku na rok następuje stopniowy przyrost sieci. W latach 2010 oraz 2011 nastąpił przyrost sieci gazowej średniego ciśnienia o 1,02 kilometra, z czego w 2011 roku około 0,96 kilometra. Zwiększanie się długości sieci gazowej wiąże się bezpośrednio ze zwiększającą się liczbą odbiorców. Jeszcze w 2002 roku na terenie miasta gaz ziemny trafiał do 360 odbiorców, a w 2011 roku już do 822.

Wykres 3. Ilość odbiorców gazu na terenie miasta



Źródło: Mazowiecka Spółka Gazownictwa sp. z o.o.

3.2.2 Kierunki rozwoju

W najbliższych latach zmiany w zakresie zapotrzebowania na gaz ziemny, mogą być podyktowane przede wszystkim prowadzonymi na terenie miasta inwestycjami w zakresie budownictwa oraz przemysłu. Obecnie gmina miejska Wysokie Mazowieckie całkowicie jest zgazyfikowana. Plan Rozwoju Spółki na lata 2009-2013 przewiduje realizację inwestycji sieciowej do terenów inwestycyjnych miasta i jest ona sukcesywnie realizowana zgodnie z terminami przyłączania określonymi w umowach o przyłączenie z poszczególnymi podmiotami gospodarczymi. Dalsza rozbudowa dystrybucyjnej sieci gazowej uzależniona jest od technicznych i ekonomicznych przesłanek określonych na podstawie składanych wniosków od przyszłych klientów, a także od finansowych możliwości spółki.

Z informacji przedstawionej przez Mazowiecką Spółkę Gazownictwa sp z o.o. wynika iż spółka będzie w stanie zaspokoić przyszłe potrzeby na paliwo gazowe zgodnie z zapotrzebowaniem.

3.3 Elektroenergetyka

3.3.1. Sytuacja obecna

W chwili obecnej głównym dostawcą energii elektrycznej na teren Gminy Miejskiej Wysokie Mazowieckie jest Polska Grupa Energetyczna Dystrybucja S.A. Oddział Białystok. Zamieszkujący tu odbiorcy zasilani są za pomocą stacji 110/15kV z dwoma transformatorami o mocach 25 MVA każdy. Stacja ta może być zasilana z trzech linii 110 kV z kierunków Zambrów, Czyżew i Łapy oraz

z jednego źródła kogeneracyjnego przyłączonego do sieci o mocy 1,6 MW.

Tabela Nr 4. Charakterystyka GPZ zasilających miasto

L.p	Napięcie transformacji	Ilość transformatorów	Moc transformatorów
1	110/15kV	2	25 MVa

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok

Energia elektryczna ze stacji GPZ transportowana jest do odbiorców za pomocą linii energetycznych, których całkowita długość na terenie miasta kształtuje się na poziomie ponad 46,5 km. Z czego linie nN mają długość 24,5 km a linie SN 22 km. Na terenie miasta brak jest linii wysokiego napięcia.

Tabela Nr 5. Długość biegnących na terenie miasta linii energetycznych (W KM)

Rodzaj linii	Linie kablowe	Linie napowietrzne	Ogółem
nN	11,5	13	24,5
SN	2,5	19,5	22

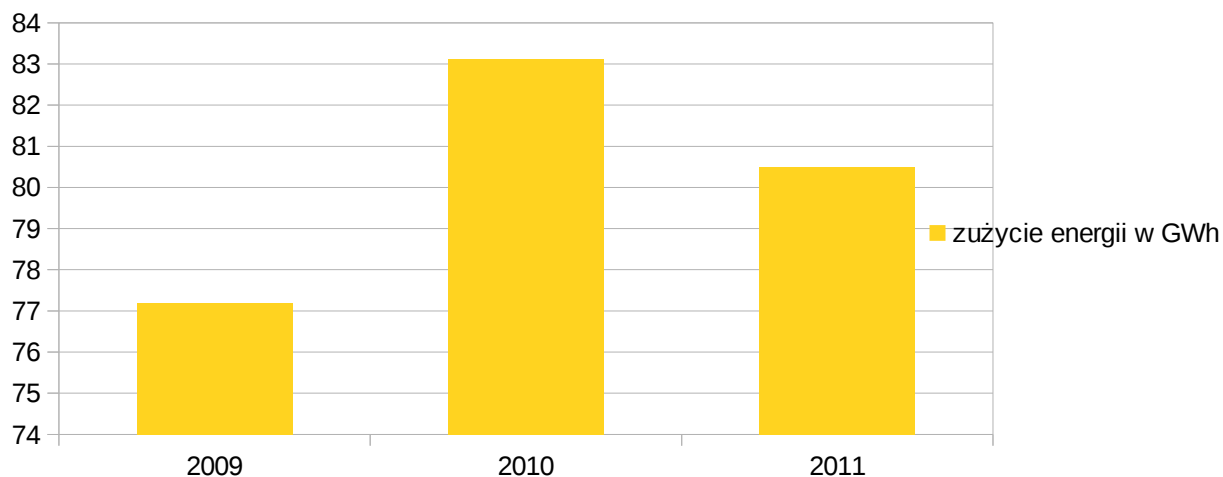
Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok

Istotną funkcję w dystrybucji energii elektrycznej pełnią stacje transformatorowe, które rozdzielają energię elektryczną przy różnych poziomach napięć. Stacje transformatorowe ze względu na miejsce i sposób umieszczenia możemy podzielić na:

- słupowe
- wewnętrzne
- kontenerowe
- mobilne

Obecnie w ramach sieci elektroenergetycznej obsługującej miasto znajdują się 53 stacje transformatorowe 15/0,4 kV. W zdecydowanej większości są to stacje transformatorowe słupowe.

Według posiadanych danych na koniec 2011 roku do sieci energetycznej w Wysokiem Mazowieckiem podłączonych było 4156 odbiorców. Strukturę odbiorców obrazuje poniższa tabela.



Wykres 4. Poziom zużycia energii elektrycznej

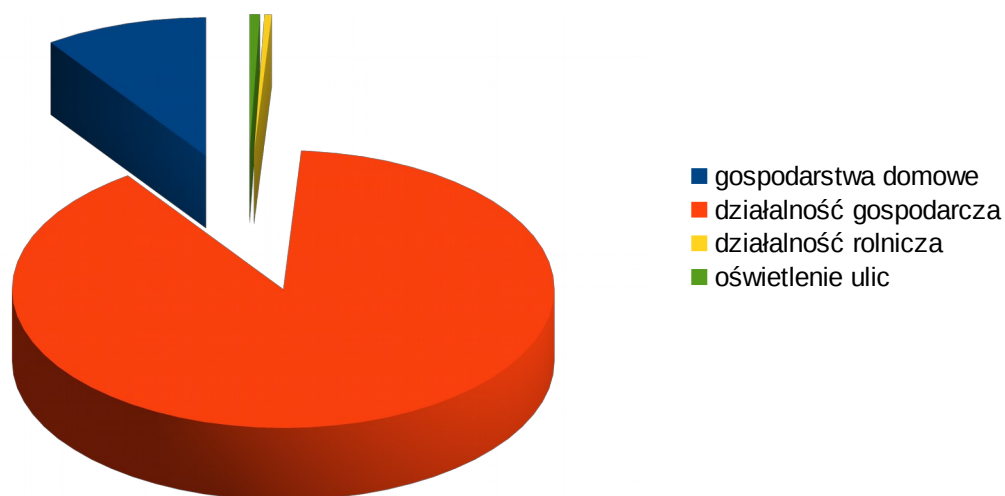
Tabela Nr 6. Struktura odbiorców energii elektrycznej

Rodzaj odbiorcy	2011	2010	2009
Gospodarstwa domowe	3703	3653	3583
Gospodarstwa Rolne	5	5	5
Działalność gospodarcza	448	427	435

Źródło: PGE Obrót S.A.

Z powyższych danych jednoznacznie wynika, iż największą grupę odbiorców energii elektrycznej na terenie miasta stanowią gospodarstwa domowe. Z racji tego, iż Wysokie Mazowieckie nie jest gminą typowo rolniczą w związku z tym minimalna jest ilość podmiotów korzystających z taryf przeznaczonych dla gospodarstw rolnych.

Wykres 5. Odbiorcy energii elektrycznej na terenie Miasta



Źródło: PGE Obrót S.A

Z powyższego wykresu jednoznacznie wynika, iż zdecydowanie największym odbiorcą energii elektrycznej na terenie Wysokiego Mazowieckiego jest sektor gospodarczy. Wynika to przede wszystkim z funkcjonowania na terenie miasta podmiotów gospodarczych prowadzących swą działalność na szerszą skalę w oparciu o energię elektryczną. Podmioty gospodarcze zużywają rocznie około 90 % energii, która jest zużywana na terenie miasta. Pozostał 10 % w głównej mierze stanowi zużycie w gospodarstwach domowych. Niespełna 1 % jest przeznaczona do oświetlania ulic oraz dla gospodarstw rolnych.

3.3.2 Kierunki rozwoju

Istniejąca na terenie miasta Wysokie Mazowieckie sieć elektroenergetyczna w zdecydowanej większości znajduje się w dobrym stanie technicznym. Urządzenia, które zostały wyeksploatowane są sukcesywnie, w miarę możliwości modernizowane. Prowadzone w najbliższych latach przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok inwestycje w głównej mierze związane są z podłączeniem do sieci nowych odbiorców. Poniższa tabela przedstawia inwestycje w tym zakresie, które zostały wpisane do planu rozwoju spółki na teren miasta Wysokie Mazowieckie.

Tabela Nr 7. Lista projektów inwestycyjnych

L.p	Nazwa, rodzaj inwestycji	Zakres rzeczowy	
1	Przyłączenie odbiorców w roku 2012	Budowa stacji transformatorowych wraz z transformatorami: słupowych – 1, linii kablowych – 0,5 km, napowietrznych- 0,18 km	Budowa przyłączy wraz z układami pomiarowymi: kablowych – 18

2	Przyłączenie odbiorców w roku 2013	Budowa linii nn : kablowych – 02 km, napowietrznych – 0,12 km	szt., napowietrznych – 14 szt. Budowa przyłączy wraz z układami pomiarowymi : kablowych – 13 szt., napowietrznych – 21 szt.
3	Przyłączenie odbiorców w roku 2013	Budowa linii nn : kablowych – 02 km, napowietrznych – 0,12 km	Budowa przyłączy wraz z układami pomiarowymi : kablowych – 13 szt., napowietrznych – 21 szt.
4	Przyłączenie odbiorców w roku 2014	Budowa linii nn: kablowych – 0,2 km, napowietrznych – 0,12 km, przyłączy wraz z układami pomiarowymi: kablowych – 13 szt., napowietrznych – 21 szt.	Budowa przyłączy wraz z układami pomiarowymi: kablowych- 13szt , napowietrznych- 21 szt.

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok

Pozostałe inwestycje w zakresie linii 15 kV, stacji transformatorowych i linii niskiego napięcia związane będą głównie z przyłączeniem nowych odbiorców i uzależnione będą od wystąpienia przyszłych odbiorców o warunki przyłączenia oraz spisania w tym zakresie odpowiednich umów. Sieci elektroenergetyczne służące do zasilania odbiorców i ewentualnych wytwórców realizowane będą zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 roku „Prawo energetyczne” oraz aktami wykonawczymi do tej ustawy.

4. Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii cieplnej, energii elektrycznej oraz gazu

W dzisiejszym świecie człowiek inspirowany różnorodnymi przesłankami próbuje podejmować szereg kroków zmierzających do optymalizacji swoich wyników, rezultatów w niemal każdej dziedzinie życia. Pewne kroki podejmuje również w zakresie zaopatrzenia oraz korzystania z energii cieplnej, energii elektrycznej oraz gazu. Działania te polegają przede wszystkim na zmniejszeniu zużycia energii w różnych procesach, w tym także na zmniejszeniu kosztu wytworzenia tej energii. W bardzo dużym stopniu podjęcie tego typu działań wydaje się być uzasadnione. Przemawiają za nimi przede wszystkim takie przesłanki jak:

- ograniczony charakter złóż paliw energetycznych
- coraz trudniejszy dostęp do paliw
- rosnące ceny paliw

Przytoczone okoliczności w wystarczający sposób uzasadniają kroki zmierzające do oszczędzania energii oraz jej efektywnego wykorzystania.

Obowiązująca w kraju w okresie socjalizmu doktryna gospodarcza nie brała powyższych argumentów pod uwagę, w związku z czym polskie społeczeństwo zostało niejako pozbawione nawyku oszczędnego korzystania z energii. Sytuacja ta zmieniła się wraz z upadkiem komunizmu, gdy stopniowo do polskiej gospodarki wprowadzono mechanizmy wolnego rynku i nastąpiło uwolnienie cen nośników energii.

W chwili obecnej Polska jest krajem o nieprawidłowej proporcji pokrycia zapotrzebowania na energię pierwotną za pomocą różnych nośników. Niekorzystna struktura zasobów paliw naturalnych, powoduje iż udział paliw stałych w gospodarce energetycznej kraju w porównaniu do wysokorozwiniętych państw Europy zachodniej oraz niektórych krajów naszego regionu (Czechy, Słowacja, Węgry) jest za wysoki i wynosi około 77 %, a dla paliw węglowodorowych około 21 %.

W chwili obecnej udział sektora bytowo-komunalnego w ogólnym zużyciu energii wynosi około 40 % z czego 36 % przypada na budynki przy czym 30 % przypada na budynki mieszkalne, a reszta na budynki użyteczności publicznej. W związku z tym, iż samorządy terytorialne są właścicielami wielu budynków użyteczności publicznych jak również administrują szeregiem budynków mieszkalnych posiadają możliwość rozpowszechniania oraz wprowadzania w życie rozwiązań mających na celu zmniejszenie zapotrzebowania na energię. Również odbiorcy indywidualni posiadają w tym zakresie pewne możliwości. Sami użytkownicy mieszkań zwłaszcza komunalnych nie posiadają jednak wpływu na stan techniczny oraz rozwiązania techniczne instalacji dostarczających energię do poszczególnych lokali. Taki stan rzeczy wynika z braku odpowiednich

urządzeń regulacyjnych, niskiej sprawności źródeł ciepła, dużych strat ciepła w instalacjach, ale także dużych strat ciepła w istniejących budynkach, które wielokrotnie przekraczają obecnie obowiązujące normy. Usunięcie powołanych przyczyn spowoduje oszczędność energii zużywanej do ogrzewania budynków i podgrzewania wody na poziomie 15%-30 %. Osiągnięcie tej rezerwy w szczególności możliwe będzie w drodze modernizacji istniejących układów zaopatrzenia w ciepło oraz termomodernizacji budynków. Modernizacja istniejącego systemu zaopatrzenia w energię powinna polegać w szczególności na:

- modernizacji źródeł ciepła,
- modernizacji instalacji odbiorczych (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej)
- budowaniu świadomości i sposobów oszczędnego gospodarowania energią.

W wyniku podjęcia wskazanych działań zostanie podniesiona sprawność użytkowa eksploatowanych układów w drodze zwiększonej konwersji energii chemicznej paliwa na energię cieplną oraz zoptymalizowane wykorzystanie wytworzonej energii. Bezpośrednio związane to jest z uzyskaniem właściwej proporcji między wydajnością instalacji i urządzeń odbiorczych a aktualnymi potrzebami cieplnymi ogrzewanych pomieszczeń czy też produkcji ciepłej wody użytkowej.

Wydaje się rzeczą oczywistą, iż nowo budowane obiekty powinny charakteryzować się wysoką sprawnością użytkową, w związku z tym powinny być wyposażane w następujące rozwiązania techniczne:

- nowoczesne źródła ciepła oparte o kotły grzewcze wysokiej sprawności opalane paliwem ciekłym lub gazowym,
- instalacje grzewcze wyposażone w urządzenia regulacyjne pozwalające na oszczędną ich eksploatację,
- instalacje grzewcze i ciepłej wody użytkowej wyposażone w urządzenia pomiarowe umożliwiające indywidualne rozliczanie
- stosowanie odpowiednich technologii budowlanych poprawiających wartości termoizolacyjne budynków,
- właściwą izolację termiczną instalacji, co zminimalizuje niepożądane straty ciepła,
- budynki o przegrodach charakteryzujących się małym współczynnikiem przenikania ciepła, zgodnym z obowiązującymi normami

Zastosowanie nowej, najwyższej jakości technologii urządzeń i rozwiązań technologicznych, każdemu odbiorcy przyniesie wymierne korzyści, które poza oszczędnością wiązać się będą także z wygodną, bezpieczną i optymalną eksploatacją urządzeń. Bardzo istotną kwestią związaną ze stosowaniem wysokiej jakości urządzeń grzewczych jest również fakt, iż w znacznym stopniu przyczynią się one do redukcji zanieczyszczeń trafiających do środowiska przez zmianę paliwa

stałego (węgiel) na bardziej ekologiczne paliwa ciekłe, gazowe lub wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

W celu zapewnienia potrzeb bytowo-socjalnych można wykorzystać ciepło wytworzone w:

- elektrociepłowniach,
- ciepłowniach (kotłownie wolnostojące, zdalaczynne),
- kotłowniach wbudowanych (kotłownia w budynku obsługująca kilka mieszkań),
- indywidualnych źródłach ciepła.

Na terenie miasta Wysokie Mazowieckie brak jest jedynie elektrociepłowni. Obecnie największą sprawnością i największą ilością energii wyprodukowanej z jednostki paliwa umownego charakteryzują się nowoczesne kotły opalane gazem, lekkim olejem opałowym oraz biopaliwami. Do niedawna kotły gazowe wytwarzane w Polsce cechowały się prostą konstrukcją i były urządzeniami dość przestarzałymi technologicznie (atmosferyczne palniki inżektorowe, zapalanie za pomocą dyżurnego płomyka, prymitywna automatyka), a ich sprawność mieściła się w granicach 65 – 70 % . W związku z tym nie mogły one konkurować na równi z kotłami opalnymi paliwami stałymi. W tej chwili jednak pojawiły się kotły gazowe nowej technologii cechujące się większą sprawnością, których zastosowanie w miejsce przestarzałych lub w miejsce kotłów węglowych daje oszczędności energii rzędu (39 – 43 %). Poza tym należy stwierdzić, że:

- w razie stosowania paliw stałych najbardziej efektywnie energetycznie jest skojarzone wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej w elektrociepłowniach,
- źródła ciepła opalane węglem o małych mocach (kotłownie lokalne i indywidualne w małych domach) są nieopłacalne energetycznie i uciążliwe dla środowiska naturalnego,
- bardzo korzystne energetycznie i z punktu widzenia ochrony środowiska są układy grzewcze na paliwo gazowe lub ciekłe, wyposażone w nowoczesne jednostki kotłowe oraz kotłownie wykorzystujące w procesie spalania biopaliwa tj. pellet, słoma, drewno, owies,
- rozwiązaniem, mającym w przyszłości szanse na powszechne stosowanie, są pompy ciepła napędzane silnikiem spalinowym lub turbiną gazową, (obecnie rzadko stosowane ze względu na wysokie koszty inwestycyjne), kolektory słoneczne, wiatraki.

Modernizacja źródeł ciepła z technicznego punktu widzenia polega na:

- wymianie istniejących kotłów na nowocześniejsze, o wyższej sprawności i mniejszej emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
- zastosowaniu nowoczesnych, powodujących małe straty ciepła układów i urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej – w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych,
- zastosowaniu elektronicznych regulatorów automatyzujących proces spalania paliwa i dostosowujących produkcję ciepła do aktualnych warunków pogodowych oraz do chwilowego rozbioru ciepłej wody użytkowej,

- zastosowaniu pomp obiegowych w instalacjach centralnego ogrzewania, tam gdzie przed modernizacją instalacja pracowała jako grawitacyjna,
- dostosowaniu istniejących kominów do specyficznych wymogów, jakie stawia zastosowanie kotłów opalanych gazem lub olejem opałowym, przez stosowanie wkładek z blachy stalowej chromoniklowej, bądź budowie nowych kominów zewnętrznych dwuściennych ze stali chromoniklowej,
- zastosowaniu stacji uzdatniającej wodę, która przedłuża żywotność urządzeń grzewczych i instalacji oraz zapewnia zachowanie wysokiego poziomu sprawności, dzięki znacznemu zmniejszeniu odkładania się kamienia kotłowego na powierzchniach ogrzewalnych kotłów i w rurociągach instalacji.

W chwili obecnej przy modernizacji źródeł ciepła stosowane są następujące kotły oraz inne układy grzewcze:

Kotły na paliwa stałe

Nowej generacji kotły na paliwa stałe charakteryzują się automatycznym regulatorem procesu spalania, który wprowadza odpowiednią ilość powietrza dolotowego do komory spalania w funkcji temperatury wody wylotowej lub temperatury w ogrzewanym pomieszczeniu oraz nie dopuszcza do sytuacji wrzenia wody i wygaśnięcia ognia. Kotły tego rodzaju bardzo często wyposażane są w przykotłowy zasobnik paliwa o dużej pojemności, z którego następuje automatyczne dostarczenie paliwa do paleniska. Sprawność tego rodzaju kotłów waha się w okolicach 70-80 %.

Kotły opalane gazem ziemnym

Kotły te posiadają szereg zalet, z których najważniejszymi wydają się być:

- bardzo wysoka sprawność kształtująca się na poziomie 91–93%,
- minimalna ilość emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, która umożliwia rezygnację z zatrudnienia dodatkowej obsługi
- oszczędność miejsca – brak magazynu paliwa,
- dość szybki rozruch,
- opłata za paliwo następuje po jego zużyciu.

Kotły te posiadają jednak jedną zasadniczą wadę tj. konieczne jest zbudowanie przyłącza gazu. Jednakże kotły opalane gazem ziemnym należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma problemu z podłączeniem do sieci gazowej, a koszty wykonania przyłącza nie są zbyt wysokie.

Kotły opalane lekkim olejem opałowym lub gazem płynnym.

Kotły tego rodzaju charakteryzują się następującymi zaletami:

- dosyć wysoką sprawnością wynoszącą około 90 %

- niskim poziomem emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
- możliwością stosowania wysokiej klasy automatyki, która umożliwia rezygnację z zatrudnienia dodatkowej obsługi
- dość szybkim rozruchem,
- możliwością wyboru dostawcy paliwa od szeregu podmiotów trudniących się tą działalnością.

Wady:

- konieczność budowy magazynu oleju lub zbiornika na gaz płynny,
- dość wysoki koszt paliwa,

Tego rodzaju kotły należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości przyłączenia do sieci gazowej, lub jest to niemożliwe z uwagi na koszty przyłączenia bądź będzie zachodziła konieczność przebudowy istniejącej sieci rozdzielczej. Wyboru między olejem opałowym, a gazem płynnym należy dokonać po szczegółowej analizie kosztów inwestycji oraz późniejszych kosztów eksploatacji kotłowni, biorąc pod uwagę aktualne ceny paliw i przewidując ich przyszłe zmiany.

Kotły opalane biopaliwami

Kotły tego rodzaju charakteryzują się następującymi zaletami:

- wysoką sprawnością na poziomie około 80-90%,
- dość niską emisją zanieczyszczeń do atmosfery,
- możliwością stosowania wysokiej klasy automatyki, która umożliwia rezygnację z zatrudnienia dodatkowej obsługi (za wyjątkiem kotłów opalanych słomą
- dość szybkim rozruchem,
- dowolnym wyborem dostawcy paliwa.

Wadami natomiast są:

- wysoki koszt urządzeń,
- duże gabaryty w przypadku kotłów opalanych słomą,
- konieczność posiadania dużej wielkości magazynu paliwa,

Tego rodzaju kotły należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości przyłączenia do sieci gazowej, lub jest to niemożliwe z uwagi na koszty przyłączenia bądź będzie zachodziła konieczność przebudowy istniejącej sieci rozdzielczej. Wyboru między olejem opałowym, a gazem płynnym należy dokonać po szczegółowej analizie kosztów inwestycji oraz późniejszych kosztów eksploatacji kotłowni, biorąc pod uwagę aktualne ceny paliw i przewidując ich przyszłe zmiany.

Kotły zasilane energią elektryczną

Głównymi zaletami tego rodzaju kotłów wydają się być:

- wysoka sprawność kotłowni na poziomie około 97%,
- niskie koszty inwestycyjne
- brak spalin emitowanych do atmosfery,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,

Wadami tego rodzaju kotłów są:

- dość wysokie koszty eksploatacji związane z wysoką ceną energii elektrycznej, nawet w systemie dwutaryfowym,

Pompy ciepła

Pompy ciepła umożliwiają wykorzystanie energii cieplnej zgromadzonej w środowisku naturalnym, a w szczególności w:

- ciekach wodnych powierzchniowych i podziemnych,
- powietrzu,
- gruncie.

Zaletami tego typu układu ogrzewania są:

- 75% energii zużywanej przez układ czerpane jest z odnawialnego (bezpłatnego) źródła, jakim jest środowisko naturalne,
- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji układu,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego.

Wadami tego typu układu są następujące

- do zbudowania układu potrzebne jest sąsiedztwo zbiornika wodnego lub duża powierzchnia terenu,
- 25% energii jest dostarczane w postaci energii elektrycznej, wady jak w przypadku kotłowni elektrycznej,
- wysokie koszty inwestycyjne,

W przypadku wykorzystania do napędu pompy silnika spalinowego lub turbiny gazowej maleją wprawdzie koszty eksploatacji, ale znacznie rosną koszty inwestycyjne.

Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne wykorzystują promieniowanie słońca do podgrzewania czynnika grzewczego, który stosowany jest do przygotowania ciepłej wody użytkowej w podgrzewaczach pojemnościowych z dwoma węzownikami. Druga węzownica zasilana jest czynnikiem grzewczym z kotłowni i podgrzewa wodę w przypadku zachmurzenia.

Zaletami tego typu układu są:

- niewielkie koszty eksploatacji,

Wady:

- duże koszty inwestycyjne,
- konieczność współpracy z innym źródłem ciepła np. kotłownią gazową, olejową lub na biopaliwo,
- konieczność dostosowania konstrukcji dachu do zamontowania kolektorów,
- zależność wydajności układu od warunków pogodowych i pory roku.

Należy stwierdzić, iż przy modernizacji jakiejkolwiek kotłowni na terenie miasta wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości przyłączenia do sieci gazowej oraz nie jest związane to z nadmiernymi kosztami należy w pierwszej kolejności zastosować kotły gazowe. Ponadto, przy modernizacji kotłowni należy brać pod uwagę warunki techniczne, jakie zostały przytoczone na początku niniejszego rozdziału. Modernizacja kotłowni musi być poprzedzona opracowaniem szczegółowego projektu budowlanego i wykonawczego, który m.in. powinien rozwiązać następujące zagadnienia:

- optymalny dobór kotła lub kotłów,
- wybór kotła o odpowiedniej konstrukcji,
- wybór optymalnego układu regulacji, dostosowanego do ilości i rodzaju zastosowanych kotłów oraz charakteru odbiorcy ciepła,
- wybór układu technologicznego kotłowni dostosowanego do charakteru odbiorcy,
- określenie i dobór urządzeń i osprzętu niezbędnego do prawidłowego funkcjonowania kotłowni,
- określenie obliczeniowego zużycia paliwa w sezonie grzewczym, bądź w roku w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych.

Termomodernizacja to nie tylko wymiana stanowiącego źródło ciepła kotła, ale także szereg innych działań zmierzających do zmniejszenia zapotrzebowania na energię cieplną. Działaniami takimi w szczególności powinny być:

- Ocieplenie ścian zewnętrznych
- Ocieplenie stropodachu lub stropu do poddasza
- Ocieplenie stropu nad piwnicą
- Uszczelnienie lub wymiana okien
- Zmniejszenie powierzchni przeszklonych
- Uszczelnienie lub wymiana drzwi zewnętrznych
- Ograniczenie nadmiernej infiltracji powietrza
- Modernizacja źródła ciepła
- Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania
- Modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej
- Modernizacja instalacji wentylacyjnej.

Termomodernizacja budynków powinna być wykonywana w sposób kompleksowy, to znaczy ociepleniu i uszczelnieniu budynku powinno towarzyszyć wyposażenie źródła ciepła i instalacji c.o. w urządzenia umożliwiające regulację ilości dostarczanego ciepła w dostosowaniu do warunków zewnętrznych. Największy potencjał oszczędności energii stanowi: ocieplenie ścian zewnętrznych oraz stropów nad ostatnią kondygnacją oraz modernizacja instalacji c.o. poprzez montaż zaworów termostatycznych i regulację hydrauliczną instalacji.

Pewne działania racjonalizujące możliwe są również w odniesieniu do energii elektrycznej. W głównej mierze zadanie to wypełnić mogą tzw. inteligentne sieci elektroenergetyczne. Tego rodzaju sieci działają bądź są wdrażane w najbardziej rozwiniętych gospodarczo krajach Unii Europejskiej i świata, przynosząc odbiorcom energii wiele korzyści. Obecnie obsługują już 30 milionów gospodarstw domowych w takich krajach jak: Włochy, Szwecja, Finlandia, USA, Kanada.

Systemy te pozwalają na stałą i ciągłą wymianę informacji między odbiorcą a sprzedawcą energii w czasie zbliżonym do rzeczywistego poprzez przesył danych z licznika do sprzedawcy, ale także przekazywanie informacji zwrotnych do odbiorcy (np. dotyczącej aktualnej ceny energii). Liczniki „inteligentne” oferują odbiorcom pełną informację o jej wykorzystaniu w dostępny, przejrzysty sposób, co umożliwia bardziej efektywne wykorzystanie energii przez gospodarstwo domowe, między innymi poprzez dostosowanie poziomu życia do jej aktualnej ceny i możliwości finansowych rodziny.

Wprowadzenie inteligentnego systemu opomiarowania niesie za sobą możliwość osiągnięcia następujących korzyści:

- obniżenie kosztów zaopatrzenia w energię poprzez dostosowanie taryf i cenników energii do indywidualnych potrzeb grup odbiorców
- zwiększenie dokładności rozliczeń (możliwość wystawiania rachunku na podstawie rzeczywistego zużycia energii, system prognozowanego zużycia energii jest dla odbiorców niezrozumiały i jest źródłem skarg na przedsiębiorstwa energetyczne)
- techniczne uproszczenie procedury zmiany sprzedawcy energii
- zdecydowaną poprawę ciągłości dostawy energii i jej technicznych parametrów jakościowych
- istotną poprawę jakości obsługi klientów

Dzięki zastosowaniu inteligentnych sieci elektroenergetycznych zapotrzebowanie na energię elektryczną spadnie o około 10 %. Tego rzędu spadki osiągnięto w krajach zachodnich.

Wprowadzenie inteligentnych sieci elektroenergetycznych wiąże się jednak ze znacznymi kosztami w związku z tym wydaje się, iż w pierwszej kolejności racjonalizacja energii elektrycznej powinna polegać na:

- modernizacji oświetlenia dróg, ulic i placów

- stopniowej wymianie oświetlenia żarowego na energooszczędne
- montażu energooszczędnych opraw oświetleniowych
- montażu urządzeń automatycznego włączania i wyłączania oświetlenia
- montażu urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia w pomieszczeniach
- zastąpienia oświetlenia ogólnego oświetleniem zlokalizowanym
- stopniowej wymianie maszyn i urządzeń elektroenergetycznych na bardziej efektywne
- regularnej konserwacji i czyszczeniu urządzeń i oświetlenia
- powszechnej edukacji
- zapewnieniu dostępu do informacji o energooszczędnych urządzeniach elektroenergetycznych.

5. Analiza wykorzystania lokalnych oraz odnawialnych źródeł energii

5.1 Biomasa

Biomasa to substancje o charakterze stałym bądź ciekłym pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego ulegające biodegradacji. Do celów energetycznych biomasa może być wykorzystana w postaci stałej, ciekłej jak i gazowej. Biopaliwa, które produkowane są z biomasy wykorzystywane są w procesie spalania, gazyfikacji lub pirolizy do produkcji energii cieplnej i elektrycznej. Biopaliwa ciekłe tzn. olej, alkohol itp. znajdują zastosowanie głównie w transporcie. Alkohol metylowy i etylowy pochodzenia roślinnego może być dodawany do paliw tradycyjnych. Natomiast biogaz (biogaz rolniczy, biogaz z oczyszczalni ścieków, gaz wysypiskowy) czyli biopaliwo gazowe uzyskane w wyniku fermentacji beztlenowej, zawiera około 50-70% metanu i służy do produkcji energii elektrycznej lub cieplnej, oraz może być dostarczany do sieci gazowej.

Pochodzenie biomasy wiąże się ściśle z prowadzeniem działalności rolniczej oraz leśnej. Ściślej mówiąc biomasa w zdecydowanej większości stanowi produkt uboczny prowadzenia tego typu działalności. np. słoma, siano, trociny, zrębki itp. Z racji tego, iż Gmina Miejska Wysokie Mazowieckie nie jest gminą typowo rolniczą nie posiada możliwości w zastosowaniu tego typu produktów do produkcji energii na szerszą skalę.

Tabela Nr 8. Zasoby energetyczne drewna w gminie miejskiej Wysokie Mazowieckie

Powierzchnia terenów leśnych	Zasoby drewna	Potencjał energetyczny
244 ha	139,03 m ³ /rok	21,72 GJ/rok

5.2 Biopaliwa

Biopaliwa ciekłe (spirytus etylowy, ester metylowy) produkowane są z roślin oleistych, zbożowych oraz okopowych. Do produkcji etanolu nadają się wszelkie rośliny zawierające skrobię oraz cukier. Etanol może więc powstać ze zboża, ziemniaków, kukurydzy oraz buraków cukrowych. Największą wydajnością w produkcji etanolu, wynoszącą około 4 410 l/ha charakteryzują się buraki cukrowe. Z jednego hektara uprawy można uzyskać około 2 953 litrów benzyny. Bioetanol może stanowić samodzielne paliwo w specjalnie do tego przystosowanych silnikach lub może być mieszany z benzyną.

Z kolei doskonałym źródłem biodiesla (oleju napędowego zawierającego komponent w

postaci estrów metylowych lub etylowych olejów roślinnych) jest rzepak. Z jednego hektara można otrzymać ponad 1000 kg oleju. Rzepak podobnie jak buraki cukrowe jest rośliną wymagającą, która wymaga gleb żyznych, niezakwaszonych i zasobnych w próchnicę. Na terenie miasta tylko część gruntów rolnych spełnia te wymogi. Z kolei żyto, ziemniaki i kukurydza mogą być uprawiane na glebach dobrych jak i słabszych. W związku z tym tereny rolne miasta wydają się być odpowiednie do uprawy tych roślin. Jednakże z uwagi na niewielką ilość tych terenów produkcja biopaliw z tych roślin nie może stanowić poważnego surowca energetycznego miasta.

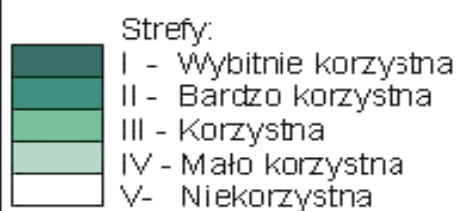
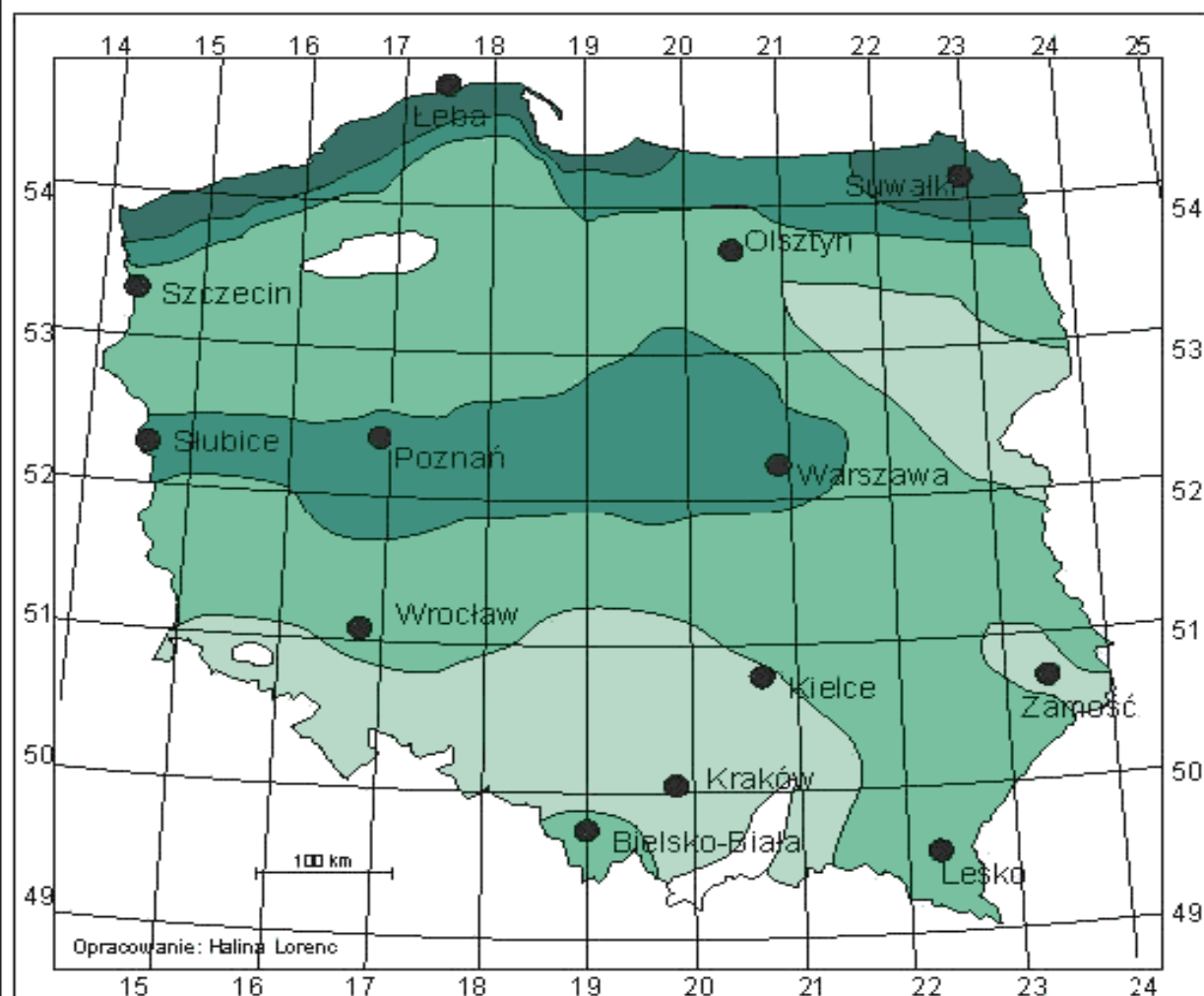
5.3 Energia wiatrowa

W wielu krajach zwłaszcza Europy zachodniej (Niemcy, Dania) ta alternatywna forma produkcji energii elektrycznej cieszy się dość dużym zainteresowaniem. Wytworzenie tej energii ściśle związane jest jednak z pewnymi wymaganiami dotyczącymi prędkości wiatru oraz liczby dni w roku w których ta prędkość jest do tego celu odpowiednia. Obecnie wykorzystywane turbiny wiatrowe pracują w zakresie prędkości wiatru od 4 do 20 m/s. W przypadku, gdy siła wiatru wykracza poza te granice turbina jest zatrzymywana. Ilość wyprodukowanej energii w sposób bezpośredni wynika z siły wiatru. Prędkość wiatru decyduje od mocy turbiny i nawet niewielki wzrost średniej prędkości wiatru daje wyraźny przyrost mocy i ilości wyprodukowanej energii.

W Polsce średnia roczna wartość prędkości wiatru kształtuje się na poziomie 2,8-3,5 m/s. Oczywiście więc jest że nie wszystkie tereny znajdujące się w kraju mogą być wykorzystane do produkcji energii wiatrowej. Średnia roczna prędkość wiatru, która pozwala na tego typu produkcję występuje na 60 % obszaru Polski. Rozkład prędkości wiatru w znacznym stopniu uzależniony jest od lokalnych warunków topograficznych. W wyniku długoletnich pomiarów wykonanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej wypracowano mapę wskazującą strefy energetyczne wiatru.

Rysunek 5. Strefy energetyczne wiatru w Polsce

Strefy energetyczne wiatru w Polsce Mezoskala



Ośrodek
Meteorologii



Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000

Źródło: www.imigw.pl

Z powyższej mapy jednoznacznie wynika, iż miasto Wysokie Mazowieckie znajduje się w strefie o małokorzystnych warunkach dla produkcji energii elektrycznej z wiatru. W związku z tym energia elektryczna nie może stanowić alternatywy dla tradycyjnych źródeł energii.

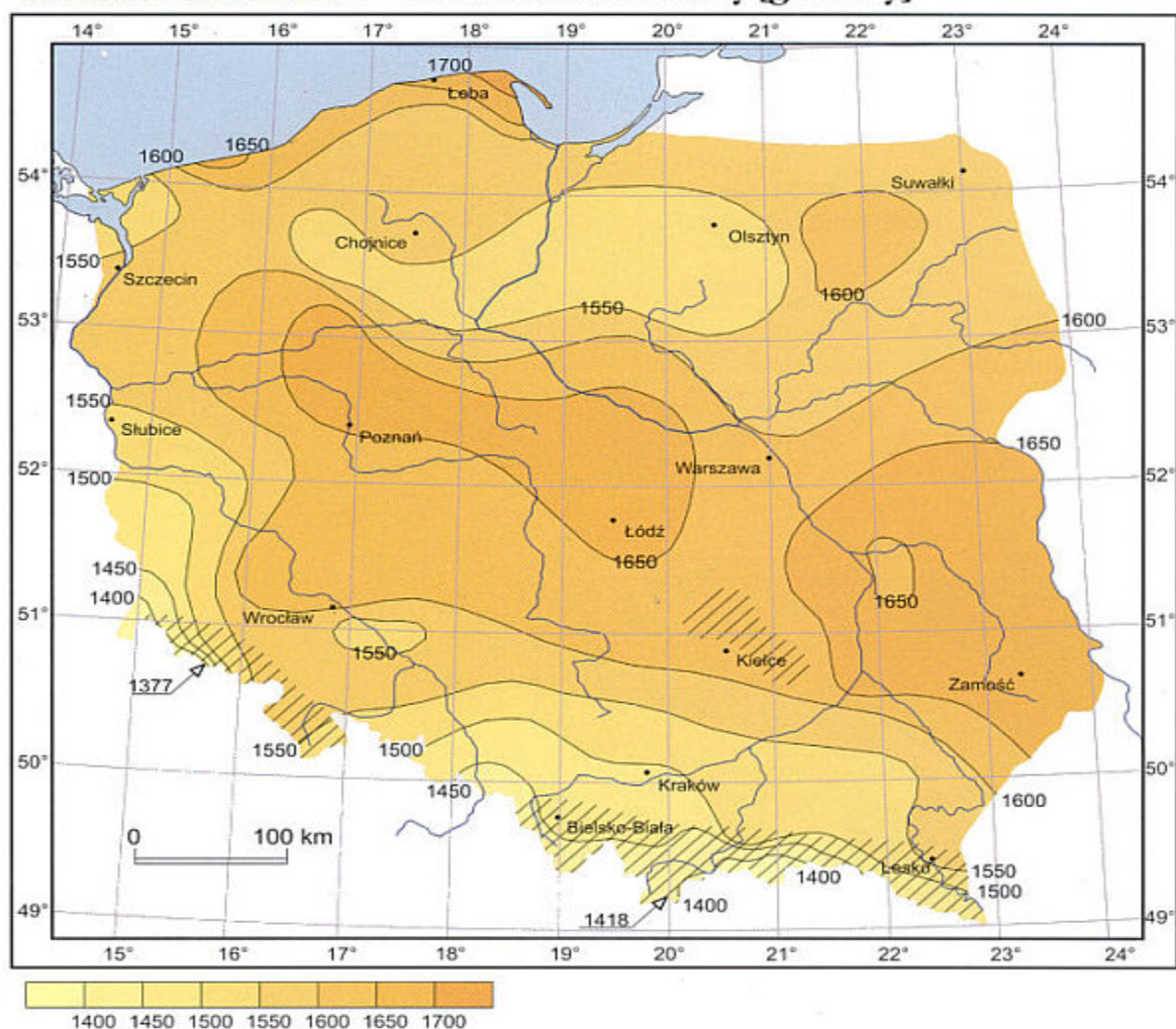
5.4 Energia słoneczna

W zachodnich państwach europejskich energia słoneczna jest równie popularna jak energia wiatrowa. Możliwość wytwarzania energii słonecznej uzależniona jest jednak od następujących czynników:

- natężenia promieniowania słonecznego
- okresów dziennych, miesięcznych, rocznych promieniowania słonecznego
- okresu czasu w którym widoczna jest tarcza Słońca lub umownie wyrażony w godzinach czas w którym natężenie promieniowania słonecznego przekracza 200 W/m^2

Rysunek 6

USŁONECZNIE – średnie roczne sumy [godziny]



Źródło: www.imigw.pl

Nasz kraj w porównaniu do innych państw europejskich posiada nieco gorsze warunki niezbędne do wytworzenia energii słonecznej. Warunki te jednak w niektórych rejonach kraju są wystarczające. Z przedstawionej mapy jednoznacznie wynika, iż miasto Wysokie Mazowieckie znajduje się w strefie o średnich rocznych sumach usłonecznienia wynoszących 1600 godzin. W związku z tym spełnia jeden z podstawowych warunków umożliwiających uzyskiwanie energii z promieniowania słonecznego. Potencjalna roczna suma energii użytkowej, która może być wytworzona na terenie miasta kształtuje się na poziomie około 995 kWh/ m², a w sezonie letnim 453 kWh/m². Jednakże mogą pojawiać się pewne różnice o charakterze sezonowym lub zmiennym losowym, które mogą wpływać na warunki usłonecznienia. W ten sposób w poszczególnych latach mogą występować odchylenia rzędu 12%.

Energię słoneczną może być przede wszystkim wykorzystywana w kolektorach słonecznych do produkcji ciepłej wody użytkowej oraz w systemach fotowoltaicznych do generacji energii elektrycznej.

Opłacalność instalacji kolektorów słonecznych zależy w dużej mierze od wielkości zapotrzebowania na ciepłą wodę i od ceny energii. Przy dużym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę 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.

Z kolei wytwarzanie energii elektrycznej w systemach fotowoltaicznych z uwagi na znaczne koszty w porównaniu do klasycznych źródeł energii nie jest w tej chwili opłacalne. Instalacja paneli fotowoltaicznych związana jest z koniecznością wykorzystania do tego celu dużych powierzchni. Przykładowo pokrywając dach panelami fotowoltaicznymi o powierzchni 100 m² i o wydajności 120 W/m² można wytworzyć 1,2 kW energii elektrycznej.

Z uwagi na to, iż ceny energii wytworzonej za pomocą tradycyjnych paliw kopalnych systematycznie rosną, a na rynku pojawia się coraz więcej podmiotów oferujących układy solarne w coraz niższej cenie należy przypuszczać że energia wytworzona przy pomocy promieniowania słonecznego może stać się konkurencyjna w stosunku do tradycyjnych źródeł energii.

5.5 Energia geotermalna

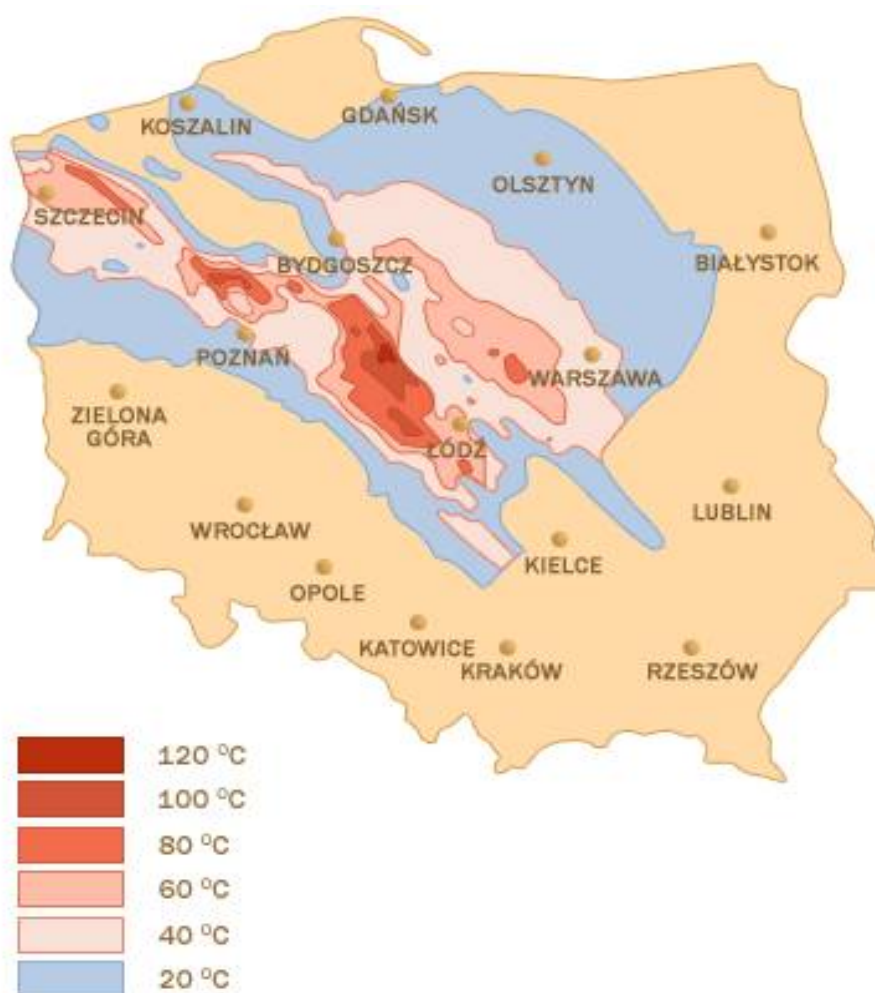
Z uwagi na stosowaną technologię oraz sposób wykorzystania energii geotermalnej energię tą możemy podzielić na geotermię płytką (niska entalpia) oraz geotermię wysoką (wysoka entalpia).

Geotermię wysoką stanowią tzw. źródła geotermalne. Podstawową zaletą tej formy pozyskiwania energii jest jej znikomy wpływ na środowisko. Uzyskując w ten sposób energię unikamy wprowadzania do atmosfery pyłów oraz gazów emitowanych do atmosfery przy produkcji

energii za pomocą konwencjonalnych metod. Instalacje służące do uzyskiwania energii geotermalnej charakteryzują się również dosyć niskimi kosztami eksploatacyjnymi. Pozyskiwanie energii ze źródeł geotermalnych wiąże się jednak z pewnymi kosztami oraz ryzykiem. Budowa instalacji służącej do uzyskiwania energii geotermalnej wiąże się z poniesieniem znacznych kosztów inwestycyjnych. Poza tym istotnymi wadami pozyskiwania energii ze źródeł geotermalnych są także:

- ryzyko przemieszczenia się wód geotermalnych
- eksploatację źródeł geotermalnych często ograniczają niesprzyjające warunki
- wykorzystanie źródeł geotermalnych wiązać się może z wprowadzeniem do wód powierzchniowych lub podziemnych szkodliwych związków chemicznych

Rysunek 7. Źródła wody geotermalnej w Polsce



Źródło: www.mojeopinie.pl

Z powyższego rysunku jednoznacznie wynika, iż Wysokie Mazowieckie nie znajduje się na

obszarze występowania wód geotermalnych, w związku z tym to źródło energii odnawialnej nie może być alternatywą dla energii wytwarzanej za pomocą konwencjonalnych paliw.

Z kolei geotermia płytka w głównej mierze polega na produkcji energii przy pomocy tzw. pomp ciepła. Ciepło produkowane przez pompy może być w dużej części pobierane z ogólnie dostępnego środowiska cechującego się niewyczerpalnymi zasobami energii, nie powodując przy tym jego degradacji. Źródłami ciepła dla tego typu urządzeń mogą być:

- powietrze atmosferyczne - zaletą tego 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 - zbiornik wodny w postaci jeziora czy stawu może być wykorzystany jako źródło ciepła. Wężownice z rur polietylenowych układa się na dnie. W większości przypadków wystarcza zbiornik 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 budowy instalacji w oparciu o ciepło zawarte w wodzie gruntowej konieczne 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

W tej chwili najczęściej stosowane są sprężarkowe pompy ciepła, w których sprężarki są napędzane silnikami elektrycznymi oraz duże, absorpcyjne pompy ciepła

Pompy zapewniają wysoki komfort użytkowania, nie wymagają codziennej obsługi, cechują się cichą pracą i nie zanieczyszczają środowiska w miejscu użytkowania. Istotną wadą tego typu urządzeń są znaczne koszty inwestycyjne, zwykle znacząco wyższe od innych równoważnych systemów pozyskania energii. Ich wadą jest także niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami - w przypadku pomp sprężarkowych – lub czynnikami stosowanymi w pompach absorpcyjnych (NH₃, H₂SO₄, CH₃OH itp.). Z tego względu przed podjęciem decyzji o

zainstalowaniu pompy ciepła należy przeprowadzić staranną analizę ekonomiczną uwzględniającą konkretne warunki użytkowania układu, w którym znajduje ona zastosowanie.

W chwili obecnej brak jest tego typu urządzeń na terenie miasta Wysokie Mazowieckie i ze względu na wysoki koszt należy spodziewać się, że będą one pełniły marginalną rolę w produkcji energii.

5.6 Energia wodna

Polska pod względem zasobności w wodę jest krajem ubogim, dlatego też rozwój dużych elektrowni wodnych na jej terenie jest znacznie ograniczony. Możliwa wydaje się jednak budowa małych elektrowni wodnych, które ze względu na swą wielkość można podzielić na:

- mikroelektrownie o mocy do 50 kW, ewentualnie 300 kW;
- minielektrownie o mocy 50 kW – 1 MW, ewentualnie 300 kW – 1 MW;
- małe elektrownie o mocy 1 – 5 MW.

Możliwość budowy elektrowni wodnych uzależniona jest od spełnienia szeregu wymogów wprowadzonych przepisami prawa, do których należą m.in. umożliwienie migracji ryb, jeżeli jest to uzasadnione warunkami lokalnymi, zapobieganie stratom ryb przy przejściu przez turbiny elektrowni, ograniczenia w zakresie przekształcenia istniejącej rzeźby terenu i naturalnego układu koryta rzeki. Wymagania te powodują, iż energia wodna nie jest źródłem energii o charakterze masowym. Wytwarzanie energii w ten sposób jest nieszkodliwe dla środowiska, nie przyczynia się do emisji gazów cieplarnianych, nie powoduje zanieczyszczeń, a jej produkcja nie pociąga za sobą wytwarzania odpadów. Poza tym koszty użytkowania elektrowni wodnych są niskie. Wśród wad hydroenergetyki należy wymienić niekorzystny wpływ na populację ryb, którym uniemożliwia się wędrówkę w górę i w dół rzeki, niszczące oddziaływanie na środowisko nabrzeża, a także fakt, że w pewnych okresach elektrownie wodne mogą być niezdolne do pracy np. z uwagi na suszę. Wadą jest również fakt, że niewiele jest miejsc w których można byłoby zlokalizować tego typu elektrownie.

W przypadku gminy miejskiej Wysokie Mazowieckie brak jest miejsc w których tego typu elektrownie mogłyby powstać.

6. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną, gaz

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, ciepło oraz gaz w sposób bezpośredni powiązana jest z liczbą ludności oraz innymi aspektami odnoszącymi się do kierunków rozwoju oraz poprawy funkcjonowania społeczeństwa. Według prognoz liczba mieszkańców miasta w najbliższych latach nie powinna ulec istotnym zmianom. Zwiększeniu ulegnie natomiast powierzchnia użytkowa mieszkań, a to ze względu na to, że w ostatnich latach obserwuje się większy jej przyrost niż liczby ludności. W związku z tym należy brać pod uwagę wzrost wskaźnika powierzchni użytkowej przypadającej na jednego mieszkańca. Natomiast w stosunku do przemysłu należy przypuszczać, iż jego rozwój będzie się odbywał w ramach istniejącej struktury budowlanej z ewentualną termomodernizacją obiektów. Tak więc zapotrzebowanie na nową powierzchnie użytkową dla tej grupy odbiorców energii cieplnej pozostanie na takim samym poziomie. Ewentualny wzrost zapotrzebowania zostanie skompensowany działaniami termomodernizacyjnymi. Bazując na powyższych przesłankach oszacowano przyrost powierzchni użytkowej całego miasta. Wyniki przedstawia poniższa tabela

Tabela Nr 9. Prognozowana powierzchnia mieszkań

ROK	2012	2017	2022	2027
Powierzchnia mieszkań w m²	252646	260091	267536	274981

W celu określenia przyszłego zapotrzebowania budynków mieszkalnych na energię ciepłą zostały przyjęte dwa warianty. Pierwszy zakładający, że wszystkie mieszkania na terenie miasta zostaną poddane termomodernizacji oraz drugi określający zapotrzebowanie w przypadku nie przeprowadzania tego typu działań. Rzeczywisty przebieg zmian zapotrzebowania na moc i energię ciepłą będzie się mieścił pomiędzy tak wyznaczonymi granicami. Dla wariantu pierwszego przyjęto, że jednostkowe zapotrzebowanie na moc dla nowych budynków mieszkalnych będzie wynosić 50 W/m² (zgodnie z wymogami Unii Europejskiej).

Tabela 10. Zapotrzebowanie na moc w MW w zakresie c.o.

ROK	2012	2017	2022	2027
Wariant I	27,29	23,24	19,82	18,33
Wariant II	27,29	27,65	28,03	28,4

Z powyższej tabeli jednoznacznie wynika, iż w przypadku przeprowadzenia działań termomodernizacyjnych zostanie osiągnięta znaczna rezerwa w zakresie zapotrzebowania na moc w celach związanych z centralnym ogrzewaniem. Z kolei zapotrzebowanie na moc w celu uzyskania ciepłej wody użytkowej przedstawia poniższa tabela. W tym przypadku również określono dwa warianty. Pierwszy w którym przeprowadzono działania związane z termomodernizacją oraz drugi w którym takich działań nie przeprowadzono.

Tabela 11. Zapotrzebowanie na moc w MW w zakresie c.w.u.

ROK	2012	2017	2022	2027
Wariant I	6,4	5,45	4,67	4,38
Wariant II	6,4	6,49	6,58	6,66

W tym wypadku również widoczne są oszczędności po przeprowadzeniu termomodernizacji budynków mieszkalnych.

Z uwagi na brak danych dotyczących powierzchni użytkowych w sektorach przemysłowym, usługowym oraz w obiektach użyteczności publicznej, nie została przeprowadzona prognoza wzrostu zapotrzebowania na moc cieplną w tych sektorach.

W stosunku do zapotrzebowania na paliwa gazowe przeprowadzono analizę na podstawie, której można stwierdzić, iż zużycie gazu na terenie miasta będzie rosło. Obecny poziom zużycia wynoszący około 11 002 755 m³ w ciągu najbliższych pięciu lat wzrośnie i wzrost ten będzie kształtował się na poziomie około 5,4%. Po okresie do roku 2017 nadal będzie postępował powolny wzrost zużycia paliwa gazowego dla całego miasta, aż do zahamowania po roku 2020.

Prognozowanie zapotrzebowania na energię w mieście Wysokie Mazowieckie 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 mieście, w okresie do

2030 roku będzie zależało między innymi od następujących czynników :

- stopnia zmniejszania liczby ludności,
- zmian w wyposażeniu gospodarstw domowych w odbiorniki elektryczne,·rozwoju sektora usług i produkcyjnego,

Szacunkowy wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną przedstawia poniższa tabela

Tabela 12. Zapotrzebowanie na energię elektryczną GWh

ROK	2012	2017	2022	2027
Wysokość zapotrzebowania	80,49	90,14	100,95	113,23

7. Współpraca z sąsiednimi gminami

Gmina Miejska Wysokie Mazowieckie sąsiaduje tylko z jedną gminą tzn. z gminą wiejską Wysokie Mazowieckie. Z informacji uzyskanej z gminy Wysokie Mazowieckie wynika, iż gmina ta nie ma sporządzonego planu zaopatrzenia w energię ciepłą, energię elektryczną oraz gaz. W chwili obecnej obie gminy powiązane energetycznie są jedynie w ten sposób, iż przez teren gminy wiejskiej przebiega gazociąg, którym transportowany jest gaz do miasta Wysokie Mazowieckie oraz przez teren tej gminy przebiegają linie energetyczne zasilające miasto. W chwili obecnej gminy nie planują żadnego wspólnego przedsięwzięcie z zakresu ogólnorozumianej energetyki, które mogłoby połączyć obie gminy.

7. Wykorzystane materiały

- 1.Oficjalny serwis informacyjny Miasta Wysokie Mazowieckie www.wysokiemazowieckie.pl
- 2.Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego
- 3.Baza Demograficzna Głównego Urzędu Statystycznego
- 4.Informacje udostępnione przez Zakład Wodociągów Kanalizacji i Energetyki Ciepłej w Wysokiem Mazowieckiem sp. z o.o.
5. Strategia Rozwoju Gminy Miejskiej Wysokie Mazowieckie
- 6.Dane uzyskane od Mazowieckiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Białystok
- 7 Dane uzyskane od PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok
- 8 Dane Urzędu miasta Wysokie Mazowieckie
- 9 Normy i rozporządzenia :
 - Norma PN-82/B-02403
 - PN-64/B-03404
 - PN-74/B-03404
 - PN-82/B-03404
 - PN-91/B-02020
 - Rozporządzenie MSW i A z 1998 r. w sprawie izolacyjności przegród budowlanych
 - Rozporządzenie Min. Infrastruktury z 12.04.2002r w sprawie izolacyjności przegród budowlanych
- 10 Serwis informacyjny Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej www.imigw.pl
- 11 Serwis informacyjny www.wiking.pl