

**Uchwała Nr XXVIII / 204 / 2008
Rady Miejskiej w Łomiankach
z dnia 26 września 2008 roku**

w sprawie przyjęcia „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta i Gminy Łomianki”

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity z 2001 roku Dz. U. Nr 142, poz. 1591 ze zm.) oraz art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2003 r. Nr 153, poz. 1504 ze zm.), Rada Miejska w Łomiankach uchwała, co następuje:

§ 1.

Uchwała się „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta i Gminy Łomianki” w brzmieniu określonym w załączniku nr 1 niniejszej uchwały.

§ 2.

Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Łomianek.

§ 3.

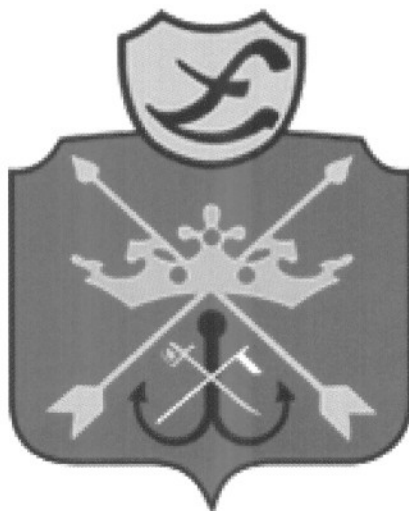
Niniejsza uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

PRZEWODNICZĄCY RADY


Marek Zielski



ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE MIASTA I GMINY ŁOMIANKI



Wykonawcy:

Arkadiusz Osicki – prowadzący
Łukasz Polakowski

Katowice, lipiec 2008

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	7
1.1	PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTU	7
1.2	CHARAKTERYSTYKA GMINY ŁOMIANKI	7
1.2.1	Lokalizacja	7
1.2.2	Warunki naturalne	8
1.2.3	Sytuacja społeczno – gospodarcza Gminy	9
1.2.4	Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej	18
2	SYSTEMY ENERGETYCZNE	23
2.1	WPROWADZENIE	23
2.2	BILANS ENERGETYCZNY GMINY	23
2.3	SYSTEM CIEPŁOWNICZY	27
2.4	SYSTEM GAZOWNICZY	28
2.4.1	Informacje ogólne	28
2.4.2	Odbiorcy, sprzedaż gazu oraz sieć dystrybucyjna	28
2.4.3	Plany rozwojowe przedsiębiorstwa gazowniczego	29
2.5	SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY	30
2.5.1	Informacje ogólne	30
2.5.2	Oświetlenie ulic	31
2.5.3	Zużycie energii elektrycznej	32
2.5.4	Plany rozwoju przedsiębiorstwa elektroenergetycznego	33
2.5.5	Wytyczne w zakresie rozwoju systemu elektroenergetycznego celem zaspokojenia obecnych i przyszłych potrzeb oraz zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej	34
3	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII	37
3.1	ENERGIA WIATRU	37
3.2	ENERGIA GEOTERMALNA	41
3.3	ENERGIA SPADKU WODY	46
3.4	ENERGIA SŁONECZNA	48
3.5	ENERGIA Z BIOMASY	53
3.6	ENERGIA Z BIOGAZU	57
3.7	PODSUMOWANIE ROZDZIAŁU	61
3.8	NIEKONWENCJONALNE ŹRÓDŁA ENERGII	62
4	ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI	63
5	STAN ŚRODOWISKA NA OMAWIANYM OBSZARZE	66
5.1	CHARAKTERYSTYKA GŁÓWNYCH ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERYCZNYCH	66
5.2	OCENA STANU ATMOSFERY NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO, POWIATU WARSZAWSKIEGO - ZACHODNIEGO ORAZ MIASTA I GMINY ŁOMIANKI	67
5.3	EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH I DWUTLENKU WĘGLA NA TERENIE MIASTA I GMINY ŁOMIANKI	71
6	KOSZTY ENERGII	72

7	WYJŚCIOWE ZAŁOŻENIA ROZWOJU SPOŁECZNO - GOSPODARCZEGO MIASTA	75
8	PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	80
9	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE PALIW I ENERGII	86
9.1	UŻYTKOWANIE CIEPŁA	86
9.1.1	Mieszkalnictwo - gospodarstwa domowe	86
9.1.2	Budynki użyteczności publicznej	89
9.1.3	Handel, usługi, rzemiosło i przemysł	92
9.2	UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	93
9.2.1	Mieszkalnictwo - gospodarstwa domowe	93
9.2.2	Budynki użyteczności publicznej	94
9.2.3	Handel, usługi, rzemiosło i przemysł	94
9.3	UŻYTKOWANIE GAZU SIECIOWEGO	95
9.3.1	Mieszkalnictwo - gospodarstwa domowe	95
9.3.2	Budynki użyteczności publicznej	95
9.3.3	Handel, usługi, rzemiosło i przemysł	95
10	KIERUNKI ROZWOJU I MODERNIZACJI SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ	97
11	ZARZĄDZANIE ENERGIĄ W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	99
12	PLATFORMA KOMUNIKACJI ZE SPOŁECZEŃSTWEM W ZAKRESIE PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO	104
13	PODSUMOWANIE	108

SPIS TABEL

TABELA 1.1. PORÓWNANIE PODSTAWOWYCH WSKAŹNIKÓW DEMOGRAFICZNYCH.	10
TABELA 1.2 STRUKTURA UŻYTKOWANIA GRUNTÓW NA TERENIE GMINY (WG GUS ZA 2005 R.)	15
TABELA 1.3 WSKAŹNIKI ZMIAN ZWIĄZANYCH Z RYNKIEM PRACY.	17
TABELA 1.4 STATYSTYKA MIESZKANIOWA Z LAT 1995 – 2006 DOTYCZĄCA MIASTA I GMINY ŁOMIANKI (WG. GUS)19	
TABELA 1.5 WSKAŹNIKI ZMIAN W GOSPODARCE MIESZKANIOWEJ	19
TABELA 1.6 POTRZEBY CIEPLNE ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ W MIEŚCIE I GMINIE ŁOMIANKI.....	20
TABELA 1.7 WYKAZ BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ ZNAJDUJĄCYCH SIĘ NA TERENIE MIASTA I GMINY ŁOMIANKI.....	21
TABELA 2.1 ZESTAWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA ENERGETYCZNEGO MIASTA I GMINY ŁOMIANKI NA MOC	26
TABELA 2.2 ZESTAWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA MIASTA I GMINY ŁOMIANKI NA ENERGIĘ	27
TABELA 2.3 BILANS PALIW DLA MIASTA I GMINY ŁOMIANKI ZA ROK 2006	27
TABELA 2.4 ILOŚĆ I CHARAKTER ODBIORCÓW GAZU NA TERENIE MIASTA I GMINY ŁOMIANKI [SZT.].....	28
TABELA 2.5 ŻUŻYCIE GAZU DLA GRUP ODBIORCÓW NA TERENIE MIASTA I GMINY ŁOMIANKI W TYS. M ³ /ROK	28
TABELA 2.6 ZESTAWIENIE INFORMACJI NA TEMAT ULICZNYCH OPRAW OŚWIETLENIOWYCH W GMINIE ŁOMIANKI ...	31
TABELA 2.7 LICZBA ODBIORCÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH TARYFOWYCH W GMINIE ŁOMIANKI NA PRZESTRZENI LAT 2002 - 2006	32
TABELA 2.8 ROCZNE ŻUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W kWh/ROK DLA POSZCZEGÓLNYCH GRUP TARYFOWYCH W GMINIE ŁOMIANKI NA PRZESTRZENI LAT 2002 - 2006.....	32
TABELA 3.1 ŚREDNIA PRĘDKOŚĆ WIATRU NA WYSOKOŚCI 5 M (M/S).....	38
TABELA 3.2 POTENCJALNE ZASOBY ENERGII GEOTERMALNEJ W POLSCE.....	42

TABELA 3.3 POTENCJALNA ENERGIA UŻYTECZNA W kWh/m ² /ROK W WYRÓŻNIONYCH REJONACH POLSKI	48
TABELA 3.4 ŚREDNIA DOBOWE PROMIENIOWANIE SŁONECZNE NA POWIERZCHNIĘ PŁASKĄ W POSZCZEGÓLNYCH MIESIĄCACH I ŚREDNIA CAŁOROCZNA DLA OBSZARU WARSZAWY	49
TABELA 3.5 WYDAJNOŚĆ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH W ZALEŻNOŚCI OD NAPROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO..	51
TABELA 3.6 POTENCJAŁ TEORETYCZNY I TECHNICZNY ENERGII ZAWARTEJ W BIOMASIE NA TERENIE GMINY ŁOMIANKI	57
TABELA 3.7 POTENCJAŁ TEORETYCZNY I TECHNICZNY ENERGII ZAWARTEJ W BIOGAZIE Z OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW NA TERENIE GMINY ŁOMIANKI	60
TABELA 5.1 DOPUSZCZALNE STĘŻENIA ZANIECZYSZCZEŃ	67
TABELA 5.2 CZYNNIKI METEOROLOGICZNE WPŁYWAJĄCE NA STAN ZANIECZYSZCZENIA ATMOSFERY	68
TABELA 5.3 WYNIKI POMIARÓW DWUTLENKU SIARKI W STACJACH POMIAROWYCH ZLOKALIZOWANYCH W LEGIONOWIE ORAZ WARSZAWIE [μg/m ³]	70
TABELA 5.4 WYNIKI POMIARÓW DWUTLENKU AZOTU W STACJACH POMIAROWYCH ZLOKALIZOWANYCH W LEGIONOWIE ORAZ WARSZAWIE [μg/m ³]	70
TABELA 5.5 ZESTAWIENIE EMISJI SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFERY Z NA TERENIE GMINY ŁOMIANKI	71
TABELA 6.1 ROCZNE ZUŻYCIE PALIW NA OGRZANIE BUDYNKU INDYWIDUALNEGO Z UWZGLĘDNIENIEM SPRAWNOŚCI ENERGETYCZNEJ URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH ORAZ POTENCJAŁ REDUKCJI ENERGII W WYNIKU ZASTOSOWANIA ALTERNATYWNEJ TECHNOLOGII (NA PODSTAWIE AUDYTU UPROSZCZONEGO).	73
TABELA 6.2 ROCZNE KOSZTY PALIWA PONOSZONE NA OGRZANIE BUDYNKU REPREZENTATYWNEGO W ZALEŻNOŚCI OD SPOSOBU OGRZEWANIA.	74
TABELA 7.1 ZESTAWIENIE OBSZARÓW PRZYJĘTYCH W SCENARIUSZU DO ZAGOSPODAROWANIA DO ROKU 2025... ..	76
TABELA 7.2 ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH OBSZARÓW UJĘTYCH W SCENARIUSZU A DO ROKU 2025 ..	76
TABELA 7.3 ZESTAWIENIE OBSZARÓW PRZYJĘTYCH W SCENARIUSZU DO ZAGOSPODAROWANIA DO ROKU 2025... ..	77
TABELA 7.4 ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH OBSZARÓW UJĘTYCH W SCENARIUSZU B DO ROKU 2025 ..	77
TABELA 7.5 ZESTAWIENIE OBSZARÓW PRZYJĘTYCH W SCENARIUSZU DO ZAGOSPODAROWANIA DO ROKU 2025... ..	78
TABELA 7.6 ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH OBSZARÓW UJĘTYCH W SCENARIUSZU C DO ROKU 2025 ..	78
TABELA 7.7 ZESTAWIENIE ZMIAN WSKAŹNIKÓW ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO BUDYNKÓW MIESZKALNYCH ISTNIEJĄCYCH I NOWO WZNOSZONYCH W POSZCZEGÓLNYCH SCENARIUSZACH DO ROKU 2025.....	78
TABELA 7.8 WSKAŹNIKI ROZWOJU SPOŁECZNO – GOSPODARCZEGO MIASTA I GMINY ŁOMIANKI DLA POSZCZEGÓLNYCH SCENARIUSZY	79
TABELA 8.1 ZESTAWIENIE PROGNOZ ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII NA OBSZARZE MIASTA I GMINY ŁOMIANKI – SCENARIUSZ A – „PASYWNY”	81
TABELA 8.2 ZESTAWIENIE PROGNOZ ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII NA OBSZARZE MIASTA I GMINY ŁOMIANKI – SCENARIUSZ B – „UMIARKOWANY”	82
TABELA 8.3 ZESTAWIENIE PROGNOZ ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII NA OBSZARZE MIASTA I GMINY ŁOMIANKI – SCENARIUSZ C – „AKTYWNY”	83
TABELA 8.4 EMISJE DO ATMOSFERY ZANIECZYSZCZEŃ ZE SPALANIA PALIW NA TERENIE GMINY ŁOMIANKI W 2025 R.	85
TABELA 9.1 EFEKTY WPROWADZENIA PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH.....	87
TABELA 9.2 ZESTAWIENIE OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	91
TABELA 9.3 ZESTAWIENIE WYNIKÓW Z ANALIZOWANYCH OBIEKTÓW	91
TABELA 10.1 ZESTAWIENIE TERENÓW PRZEZNACZONYCH DO ZAGOSPODAROWANIA NA TERENIE GMINY ŁOMIANKI	97
TABELA 10.2 SUMARYCZNE ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH DLA TERENÓW PRZEZNACZONYCH DO ZAGOSPODAROWANIA NA TERENIE GMINY ŁOMIANKI	98

SPIS RYSUNKÓW

RYSUNEK 1.1 LOKALIZACJA GMINY ŁOMIANKI NA TLE POWIATU WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO	8
RYSUNEK 1.2 LICZBA LUDNOŚCI W GMINIE I MIEŚCIE ŁOMIANKI 1999– 2006,	10
RYSUNEK 1.3 PROGNOZA DEMOGRAFICZNA MIASTA I GMINY ŁOMIANKI.....	11
RYSUNEK 1.4 STRUKTURA BRANŻOWA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH MIASTA I GMINY ŁOMIANKI WG. DANYCH GUS	13
RYSUNEK 1.5. UŻYTKOWANIE GRUNTÓW NA TERENIE MIASTA I GMINY ŁOMIANKI W 2005 R. (WG. GUS).....	15
RYSUNEK 1.6. LICZBA BEZROBOTNYCH MIESZKAŃCÓW MIASTA I GMINY ŁOMIANKI ZAREJESTROWANYCH W PUP BŁONIE NA PRZESTRZENI LAT 2003 - 2006 (ŹRÓDŁO: PUP BŁONIE).....	16
RYSUNEK 1.7. PRZECIĘTNE ROCZNE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE W BUDOWNICTWIE MIESZKANIOWYM W kWh/m ² POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ.....	18
RYSUNEK 1.8 STRUKTURA WIEKOWA MIESZKAŃ W MIEŚCIE I GMINIE ŁOMIANKI.....	20
RYSUNEK 2.1 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ W 2006 ROKU..	23
RYSUNEK 2.2 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W ZAPOTRZEBOWANIU NA MOC CIEPLNĄ W 2006 ROKU	24
RYSUNEK 2.3 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W ZAPOTRZEBOWANIU NA CIEPŁO W 2006 ROKU....	24
RYSUNEK 2.4 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII ŁĄCZNIE NA WSZYSTKIE CELE ŁĄCZNIE	25
RYSUNEK 2.5 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII NA CELE GRZEWcze (OGRZEWANIE POMIESZCZEŃ, C.W.U., CELE BYTOWE, TECHNOLOGIA)	25
RYSUNEK 2.6 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII NA CELE GRZEWcze – OGRZEWANIE POMIESZCZEŃ	25
RYSUNEK 2.7 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII NA CELE GRZEWcze – CIEPŁA WODA UŻYTKOWA.....	26
RYSUNEK 2.8 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII NA CELE GRZEWcze – POTRZEBY BYTOWE	26
RYSUNEK 2.9 STRUKTURA ZUŻYCIA GAZU ZIEMNEGO W GMINIE ŁOMIANKI (OGÓLEM 18 561 TYS. M ³) – STAN NA ROK 2006	29
RYSUNEK 2.10 ZMIENNOŚĆ ZUŻYCIA GAZU W GMINIE ŁOMIANKI W LATACH 2004 – 2006.	29
RYSUNEK 2.11 OBSZAR DZIAŁANIA ZAKŁADU ENERGETYCZNEGO WARSZAWA TEREN DYSTRYBUCJA SP. Z O.O. .	30
RYSUNEK 2.12 ZMIANY ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA OBSZARZE GMINY ŁOMIANKI W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ODBIORCÓW W LATACH 2002 – 2006.	32
RYSUNEK 3.1 ZASOBY ENERGII WIATRU W POLSCE WG. ANALIZ IMGW	38
RYSUNEK 3.2 OBSZARY PREFEROWANE DLA ROZWOJU ENERGETYKI WIATROWEJ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO (ŹRÓDŁO: „PROGRAM MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO”).....	39
RYSUNEK 3.3 OBSZARY PREFEROWANE DLA ROZWOJU ENERGETYKI GEOTERMALNEJ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO (ŹRÓDŁO: „PROGRAM MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO”).....	43
RYSUNEK 3.4 OBSZARY PREFEROWANE DLA ROZWOJU ENERGETYKI WODNEJ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO (ŹRÓDŁO: „PROGRAM MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO”).....	47
RYSUNEK 3.5 ROCZNA GĘSTOŚĆ STRUMIENIA PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO NA PŁASZCZYZNĘ POZIOMĄ W POLSCE	49
RYSUNEK 3.6 OBSZARY PREFEROWANE DLA ROZWOJU ENERGETYKI SŁONECZNEJ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO (ŹRÓDŁO: „PROGRAM MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO”).....	50
RYSUNEK 3.7 SCHEMAT INSTALACJI DLA BASENU KĄPIELOWEGO ORAZ CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.	52
RYSUNEK 5.1 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ DWUTLENKIEM SIARKI W POWIATACH WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO W 2005 ROKU	68

RYSUNEK 5.2 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ DWUTLENKIEM AZOTU W POWIATACH WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO W 2005R	69
RYSUNEK 5.3 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ PYŁEM PM10 W POWIATACH WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO W 2005 ROKU	69
RYSUNEK 5.4 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ TLENKIEM WĘGLA W POWIATACH WOJ. MAZOWIECKIEGO W 2005 R	70
RYSUNEK 6.1 PORÓWNANIE ROCZNYCH KOSZTÓW OGRZEWANIA W ZALEŻNOŚCI OD UŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII	73
RYSUNEK 6.2 PORÓWNANIE ROCZNYCH KOSZTÓW JEDNOSTKOWYCH OGRZEWANIA 1 M ² POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ BUDYNKU W ZALEŻNOŚCI OD UŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII ORAZ STOPNIA TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU	74
RYSUNEK 8.1 PROGNOZOWANE ZMIANY ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ D O ROKU 2025.....	84
RYSUNEK 8.2 PROGNOZOWANE ZMIANY ZUŻYCIA GAZU ZIEMNEGO DO ROKU 2025	84
RYSUNEK 9.1 PORÓWNANIE SPRAWNOŚCI CAŁKOWITYCH STAREGO I NOWEGO UKŁADU GRZEWCZEGO	87
RYSUNEK 11.1 MOŻLIWOŚCI OSZCZĘDZANIA ENERGII W BUDYNKACH	100
RYSUNEK 11.2 ALGORYTM MONITORINGU	103

1 Wstęp

1.1 Podstawa opracowania dokumentu

Podstawą prawną do opracowania "Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Łomianki" jest Ustawa *Prawo energetyczne* z dnia 10 kwietnia 1997r. (Dziennik Ustaw z 2003r. Nr 153, poz. 1504 wraz z późniejszymi zmianami) przypisujące gminie zadanie własne: **planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy** (Art. 18 Ustawy) i zobowiązującą Burmistrza do opracowania "Projektu założeń do planu..." (Art. 19 Ustawy) i "Projektu planu..." (Art. 20 Ustawy).

Podstawą formalną opracowania "Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Łomianki" jest Umowa zawarta pomiędzy Urzędem Miasta i Gminy z siedzibą w Łomiankach, reprezentowanym przez Burmistrza Łomianek – Wiesława Pszczółkowskiego a Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach, reprezentowaną przez Prezesa Zarządu – Szymona Liszkę.

Niniejsze opracowanie pt. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Łomianki”, odpowiada pod względem redakcji wymogom Ustawy - Prawo Energetyczne, tj. zawiera:

- Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na 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.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja wydana jest w stanie zupełnym ze względu na cel oznaczony w umowie.

1.2 Charakterystyka Gminy Łomianki

1.2.1 Lokalizacja

Gmina Łomianki znajduje się w północno-wschodniej części powiatu warszawskiego zachodniego, między rzeką Wisłą a Puszczą Kampinoską. Zajmuje powierzchnię 3 806 ha. Obejmuje 9 osiedli i 7 sołectw. Graniczy od południowego wschodu z Warszawą, od centrum której dzieli ją 14 km. Pod względem fizyczno – geograficznym, Gmina leży w obrębie jednostki nazywanej Kotliną Warszawską.

Od zachodu Gmina sąsiaduje z Gminą Czosnów (Powiat Nowodworski), od południowego - zachodu z Gminą Izabelin, od północy na linii Wisły z Powiatem Legionowskim (Gmina Jabłonna) i od południowego - wschodu z Warszawą.

Gmina Łomianki ma charakter miejsko – wiejski, której granicami objęte są osiedla: Buraków-Wrzosów, Dąbrowa Leśna, Dąbrowa Zachodnia, Łomianki Centralne, Górne, Fabryczne i Stare oraz pobliskie sołectwa: Dziekanów Leśny, Dziekanów Nowy i Dziekanów Polski, a także Kępa Kiełpińska, Kiełpin, Łomianki Dolne i Sadowa.

Dzięki swojemu położeniu Gmina Łomianki jest bezpośrednio połączona z Warszawą jest pod silnym wpływem tej aglomeracji zarówno pod względem społeczno - kulturowym jak i gospodarczym. Główny węzeł komunikacyjny stanowi droga krajowa nr 7 (E-77) prowadząca z Gdańska przez Warszawę, Kraków do przejścia granicznego w Chyżnem.



Źródło: www.gminy.pl

Rysunek 1.1 Lokalizacja Gminy Łomianki na tle powiatu warszawskiego zachodniego

1.2.2 Warunki naturalne

Teren Miasta i Gminy Łomianki znajduje się w większości w obrębie bezpośredniej zlewni Wisły, która wyznacza północną oraz wschodnią granicę Gminy biegnącą środkiem nurtu rzeki.

Południe Gminy sąsiaduje z Kampinoskim Parkiem Narodowym stanowiącym ważny kompleks przyrodniczy uznany w 2000 r. przez UNESCO za Światowy Rezerwat Biosfery, a także, podobnie jak Dolina Wisły należy do obszarów Natura 2000. Teren Parku częściowo znajduje się na obszarze samej Gminy (560 ha).

Około 45 % powierzchni gminy stanowią użytki rolne, z czego większą część stanowią grunty orne. Na terenie gminy przeważają gleby klasy V i VI. Wśród upraw dominują ziemniaki i żyto.

Gmina Łomianki charakteryzuje się młodoglacjalną rzeźbą terenu. Położona jest w obrębie Kotliny Warszawskiej. Jednostka morfogenetyczną dla omawianego terenu jest Wisła. Wyróżnić tu można dwa główne poziomy różniące się typem krajobrazu: taras zalewowy (niższy – w bezpośrednim sąsiedztwie Wisły i wyższy – na którym zlokalizowana jest Dolina Łomiankowska) oraz taras nadzalewowy tzw. kampinoski. Taras zalewowy w większości stanowią

teren o charakterze łąkowo – rolnym, zajmujące północną i północno-wschodnią część Gminy. Część wyższa, stanowiąca Dolinę Łomiankowską, jest spłaszczoną, średnio podniesioną do wysokości 2-3 m nad poziom Wisły powierzchnią. Zlokalizowany jest tutaj system jezior – starorzeczny Wisły.

Na północny – wschód aż do koryta rzeki znajduje się tzw. niższy taras zalewowy. Poziom wyższy wyróżniony jako taras nadzalewowy reprezentowany jest przez zrównane powierzchnie piaszczyste w dużej części zalesione, z występującymi tam wydmami. Znajduje się on w południowej i południowo-zachodniej części Gminy, w sąsiedztwie Kampinoskiego Parku Narodowego.

Pod względem hydrologicznym obszar Gminy Łomianki w większości znajduje się w obrębie bezpośredniej zlewni Wisły (zlewnia I rzędu), która obejmuje około 80% powierzchni Gminy. Pozostała część terenu Łomianek leży w granicach zlewni Bzury (zlewnia II rzędu).

Pod względem klimatycznym Łomianki położone są w regionie środkowopolskim. Dominującym kierunkiem wiatru jest kierunek zachodni i południowo-zachodni. Średnia temperatura roczna wynosi 8°C, najchłodniejszy jest styczeń (średnia miesięczna -2,6°C), najcieplejszy lipiec (średnia miesięczna 18,2°C). Liczba dni z przymrozkami w ciągu roku wynosi od 100 do 110, czas zalegania pokrywy śnieżnej od 50 do 80, a średni opad roczny wynosi 500-600 mm.

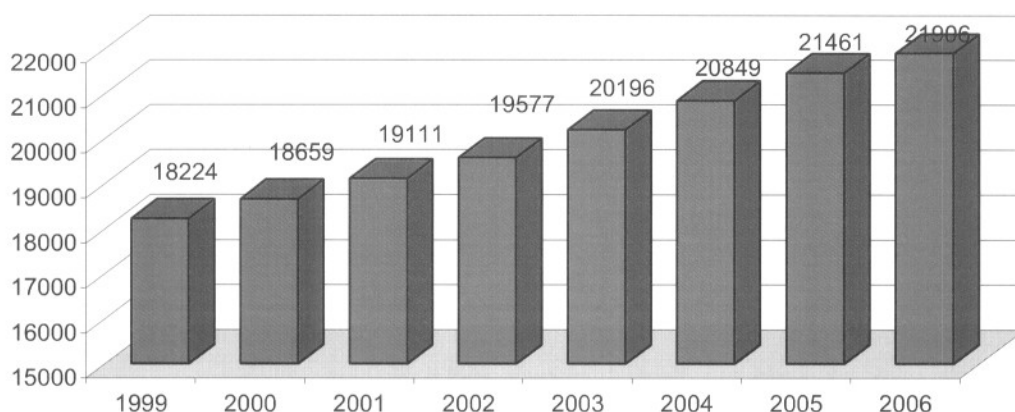
1.2.3 Sytuacja społeczno – gospodarcza Gminy

W niniejszym dziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące Miasta i Gminy Łomianki za 2006 rok oraz trendy zmian wskaźników stanu społecznego oraz gospodarczego w latach 2000 – 2006. Wskaźniki opracowano w oparciu o informacje Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych (www.stat.gov.pl), o raport z wyników Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2002 oraz raporty Powiatowego i Wojewódzkiego Urzędu Pracy.

1.2.3.1 Uwarunkowania demograficzne

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój gmin jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Przyrost ludności to przyrost liczby konsumentów, a zatem wzrost zapotrzebowania na energię oraz jej nośniki, zarówno sieciowych jak i dowożonych na miejsce w postaci stałej, czy ciekłej.

Liczba ludności w Gminie Łomianki uległa w latach 1999-2006 zmianom i zwiększyła się o 3682 osoby (Rysunek 1.2).



Rysunek 1.2 Liczba ludności w Gminie i Mieście Łomianki 1999–2006,

Duży wpływ na zmiany demograficzne mają takie czynniki jak: przyrost naturalny jako pochodna liczby zgonów i narodzin, a także migracje krajowe oraz zagraniczne, które w wyniku otwarcia zagranicznych - do niedawna niedostępnych - rynków pracy szczególnie przybrały na sile praktycznie w skali całego kraju. Ze względu na bliskość Warszawy, Gmina Łomianki jest pod silnym wpływem tego ośrodka zarówno pod względem gospodarczym jak i społecznym. Stolica stanowi duży rynek pracy, edukacji, kulturalno – rozrywkowy a dobre połączenia komunikacyjne pomiędzy oboma gminami skutkuje od kilku lat wzmożonym ruchem na rynku inwestycyjnym, przyczyniającym się do dużego wzrostu liczby mieszkańców a co za tym idzie oddawanych do użytku co roku średnio 200 mieszkań. Stale rosnąca liczba mieszkańców powoduje ciągły przyrost potrzeb, w tym również energetycznych.

W tabeli 1.1 porównano podstawowe wskaźniki demograficzne dotyczące Gminy ze wskaźnikami opisującymi analogicznie powiat warszawski zachodni, województwo mazowieckie oraz Polskę.

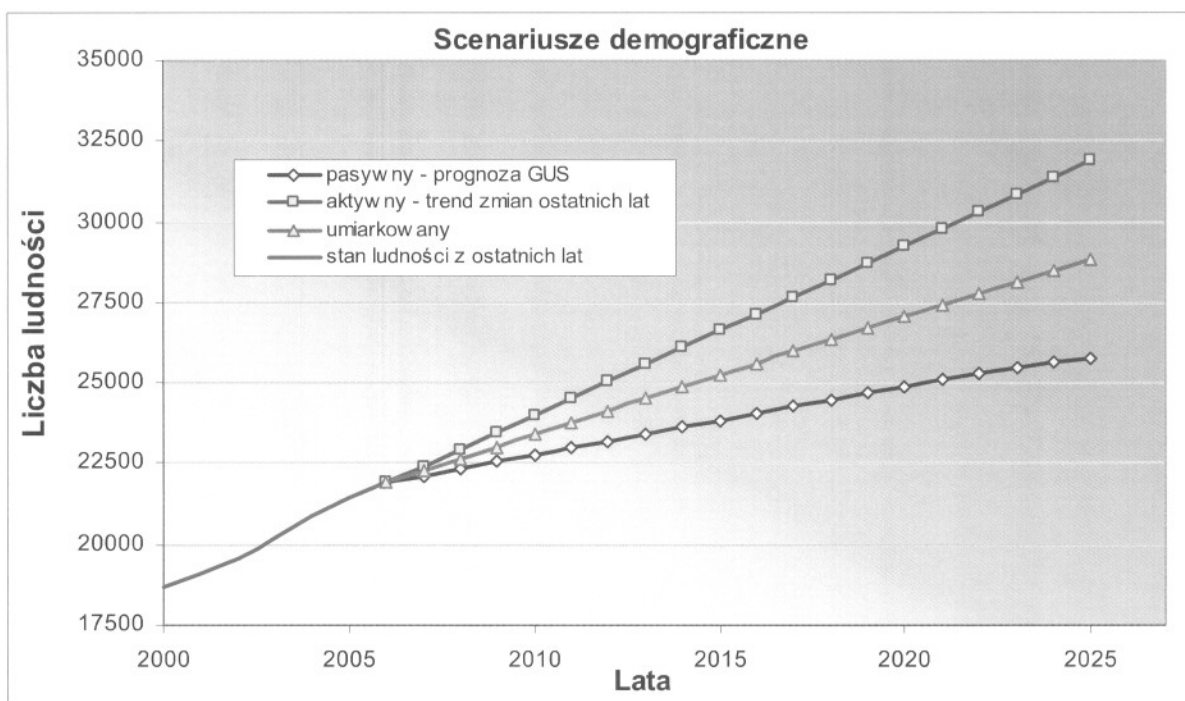
Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2006
Stan ludności wg stałego miejsca zameldowania na 31.12.2006r.		21 906	osób	↗
Powierzchnia gminy		38,1	km ²	→
Gęstość zaludnienia	gmina	575,6	os./km ²	↗
	powiat	187,8	os./km ²	↗
	województwo	145,2	os./km ²	↗
	kraj	121,9	os./km ²	↘
Przyrost naturalny	gmina	1,21	%	↗
	powiat	-0,01	%	↗
	województwo	0,01	%	↗
	kraj	0,01	%	↘
Saldo migracji	gmina	1,84	%	↘
	powiat	1,29	%	↗
	województwo	0,30	%	↗
	kraj	-0,09	%	↘

Tabela 1.1. Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych.

Średnia gęstość zaludnienia w Gminie wynosi 576 osób/km² i jest znacznie wyższa niż dla powiatu warszawskiego zachodniego, podobnie ma się sytuacja względem średniej dla województwa mazowieckiego, a także dla średniej ogólnopolskiej.

Zmiany prognozowe w strukturze demograficznej Gminy wyznaczono na podstawie prognozy wykonanej przez Główny Urząd Statystyczny dla gmin powiatu Warszawskiego Zachodniego zostały przeniesione na poziom Miasta i Gminy Łomianki. Prognoza GUS przewiduje do 2025 r. wzrost liczby ludności do blisko 26 tys. co stanowi wzrost liczby ludności o ponad 17%. Tak duża dynamika wzrostu ludności Gminy w stosunku do przewidywanego wzrostu ludności w całym kraju w tym samym okresie o ok. 4,2% jest dość optymistyczna jednak - porównując ze zmianami ludności w Gminie w przeciągu ostatnich piętnastu lat – mało prawdopodobna. W dalszych analizach zawarto ją w pasywnym scenariuszu rozwoju Gminy (Scenariusz A). Jako scenariusz aktywny (Scenariusz C) przyjęto, że liczba ludności będzie wzrastać corocznie na poziomie średniego rocznego przyrostu liczby ludności obliczonego dla lat 1999-2006. Natomiast jako scenariusz umiarkowany (Scenariusz B) przyjęto wzrost ludności Gminy na podstawie średniej arytmetycznej ze scenariuszy A i C. Scenariusze demograficzne przedstawiono na rysunku 1.3.

Należy zwrócić uwagę także, iż przyrost ludności na terenie Gminy ma charakter w dużej mierze migracyjny.



Rysunek 1.3 Prognoza demograficzna Miasta i Gminy Łomianki.

Analiza porównawcza struktury wiekowej mieszkańców Gminy z lat 1999 i 2006 wykazuje stopniowe przemieszczanie się najliczniejszych roczników do grupy ludności produkcyjnej co oznacza postępujący proces starzenia się ludności. Liczba ludności w wieku produkcyjnym w przeliczeniu na wszystkich mieszkańców Gminy rośnie, z kolei występuje spadek liczby mieszkańców w wieku przedprodukcyjnym oraz poprodukcyjnym. Na koniec 2006 r. w Gminie Łomianki zamieszkiwały 2914 osoby w wieku poprodukcyjnym, czyli ok. 13,3%.

1.2.3.2 Działalność gospodarcza, turystyka, rolnictwo, leśnictwo

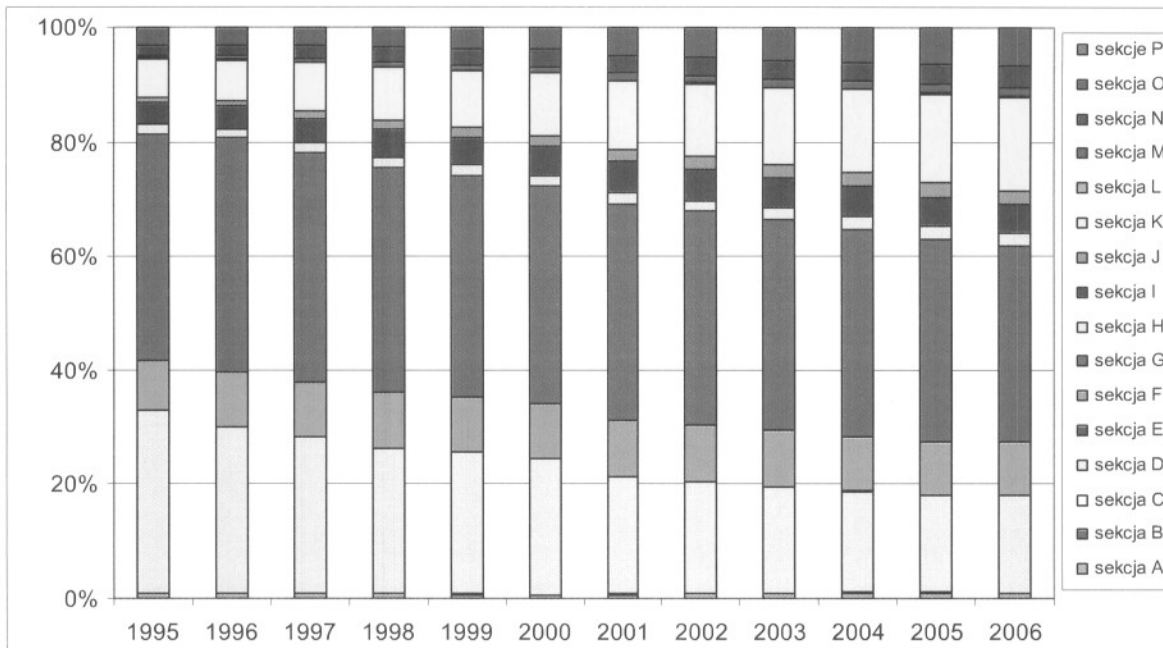
Działalność gospodarcza

Na terenie Gminy zarejestrowanych jest ponad 4354 przedsiębiorstw – głównie małych i średnich. W ciągu ostatnich 11 lat liczba zarejestrowanych przedsiębiorstw w mieście wzrosła niemalże dwukrotnie bo, o ok. 88%. Największy przyrost procentowy zanotowano w sektorze działalności usługowej komunalnej, społecznej i indywidualnej, oraz w obsłudze nieruchomości, wynajmie i usługach związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej.

Głównymi przedsiębiorstwami na terenie miasta są:

- Mazowieckie Przedsiębiorstwo Przemysłu Drzewnego,
- Lindab,
- BARGO - hurtownia elektryczna,
- ferma kurza w Kiełpinie Poduchownym,
- Zakłady mięsne w Dziekanowie
- PAK PAK Wytwórnia Opakowań z Tektury,
- Venture Industries Sp. z o.o.,
- Pakmet ,
- Zakład Opakowań Tekturowych,
- SMOK Pawilon Handlowy,
- GLOBI Łomianki,
- Zakład Torfowy Karaska,
- Motel MALWA,
- Piaskowanie Jakub Szcześniak,
- UNITED TRADE S.C.,
- MarkPol,
- POLMO ŁOMIANKI S.A.,
- Piekarnia Piwoński,
- Wittchen Sp. z o.o.,
- Centrum Witek - Salon Meblowy,
- Longin Bielak Sp. z o.o. Koncesjoner Peugeot.

Do największych grup branżowych na terenie Gminy należą przedsiębiorstwa z kategorii handel hurtowy i detaliczny naprawa pojazdów oraz artykułów gospodarstwa domowego, przetwórstwo przemysłowe, obsługa nieruchomości wynajmem, nauka i usługi związane z prowadzeniem działalności gospodarczej. W większości są to przedsiębiorstwa zatrudniające kilka osób.



Rysunek 1.4 Struktura branżowa podmiotów gospodarczych Miasta i Gminy Łomianki wg. danych GUS

Opis do wykresu (liczba podmiotów w 2006r.):

Sekcja A - rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo (39 podmiotów)

Sekcja B – rybactwo (1 podmiot)

Sekcja C – górnictwo (4 podmioty)

Sekcja D - przetwórstwo przemysłowe (745 podmiotów)

Sekcja E - wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, wodę (2 podmioty)

Sekcja F – budownictwo (399 podmiotów)

Sekcja G - handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów mechanicznych, motocykli oraz artykułów użytku osobistego i domowego (1505 podmiotów)

Sekcja H - hotele i restauracje (94 podmioty)

Sekcja I - transport, gospodarka magazynowa i łączność (216 podmiotów)

Sekcja J - pośrednictwo finansowe (106 podmiotów)

Sekcja K - obsługa nieruchomości, wynajem, nauka i usługi związane z prowadzeniem działalności gospodarczej (715 podmiotów)

Sekcja L - administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe ubezpieczenia społeczne i powszechne ubezpieczenie zdrowotne (4 podmioty)

Sekcja M – edukacja (73 podmioty)

Sekcja N - ochrona zdrowia i opieka społeczna (162 podmioty)

Sekcja O - pozostała działalność usługowa komunalna, społeczna i indywidualna (288 podmiotów)

Sekcja P Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników (1 podmiot)

Największe znaczenie w gospodarce Gminy ma sekcja G: handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów mechanicznych, motocykli oraz artykułów użytku osobistego i domowego. Uwagę zwraca również duży udział podmiotów w sekcji K „obsługa nieruchomości wynajem, nauka i usługi związane z prowadzeniem działalności gospodarczej” oraz w sekcji D: „przetwórstwo przemysłowe” i F „budownictwo”.

Turystyka

Okolice Łomianek z racji położenia w otulinie Kampinoskiego Parku Narodowego oraz w starorzeczu Wisły stanowią atrakcyjną bazę wypadową dla turystyki zarówno pieszej jak i rowerowej. Zaplecze turystyczne Łomianek obecnie znajduje się w fazie rozwoju a zapewnienie odpowiednich usług turystycznych jest jednym z celów obecnych władz.

Wschodnia część Gminy to głównie starorzecze Wisły, z unikalnym krajobrazem oraz szeregiem jezior połączonych naturalnym ciekim wodnym. Największym jeziorem jest jezioro Dziekanowskie, które obecnie jest słabo zagospodarowane pod względem turystycznym. Ponadto Jezioro Kiełpińskie i Ławice Kiełpińskie uznane są jako rezerваты przyrody.

Południowo-zachodni obszar Gminy stanowi część Kampinoskiego Parku Narodowego znanego pod nazwą „Puszcza Kampinoska”, uznawanego przez UNESCO za Światowy Rezerwat Biosfery oraz należący do obszaru Natura 2000. Park charakteryzuje się bogatą strukturą bagien i wydm, okazałym zasobem zabytków naturalnych w postaci drzew, zabytków architektury a także infrastrukturą turystyczną w postaci szlaków pieszych oraz rowerowych. W ostatnich latach coraz większą popularnością cieszy się jeździectwo i turystyka konna. Ponadto obszar gminy Miasta i Gminy Łomianki znajduje się na utworzonym na mocy rozporządzenia Warszawskim Obszarze Chronionym Krajobrazu, celem ochrony wyróżniających się krajobrazowo ekosystemów.

Innym miejscem atrakcyjnym pod względem turystycznym ze względu na kompozycję urbanistyczną można uznać najstarszą część osiedla Dąbrowa – obecnie położona w obrębie trzech jednostek: Dąbrowa Leśna, Zachodnia, Rajska.

Na terenie Gminy znajduje się Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe Jana Pawła II w Łomiankach, w którym znajdują się: stadion sportowy, sala treningowa, hala sportowa, pływalnia, sauna, aula widowiskowo-koncertowa oraz sala konferencyjna. Ponadto na terenie całej Gminy znaleźć można Centrum Tańca „Swing”, Miejski Dom Kultury, a także klub „Oyama Karate”.

Szansą na rozwój turystyki jest jednak przede wszystkim niewątpliwy walor estetyczny oraz przyrodniczy charakteryzujący część obszarów Gminy, bliska lokalizacja względem Warszawy oraz dobre połączenia komunikacyjne co powinno sprzyjać rozwojowi turystyki weekendowej.

Przystąpienie Polski do Unii Europejskiej stwarza możliwość otrzymania środków finansowych na rozwój turystyki i powinno to w sposób znaczący wpłynąć na jakość i ilość jednostek specjalizujących się w usługach turystycznych.

Turystyka pobytowa dla Gminy i jej mieszkańców nie należy do głównych kierunków rozwoju i w chwili obecnej jest słabo rozwinięta, o czym świadczy niewielka ilość obiektów bazy noclegowej.

Obiekty noclegowe zlokalizowane na obszarze Gminy:

- Hotel „Malwa”
- Hotel „Ronin”
- Hotel „Mini”
- Pensjonat przy ul. Przebiśniega

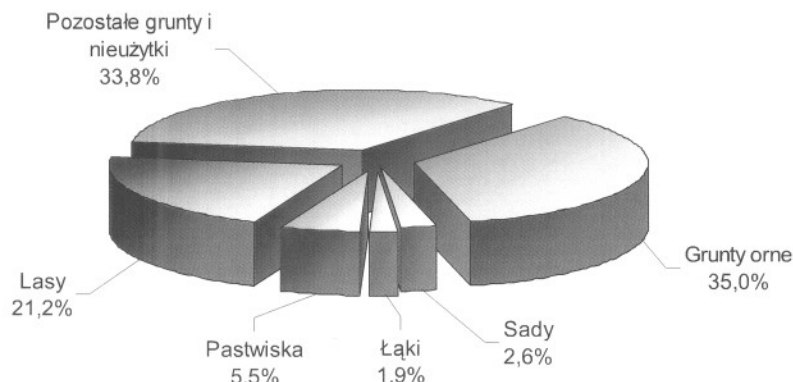
Rolnictwo i leśnictwo

Teren Gminy należy do obszarów o sporej koncentracji użytków, które stanowią ponad 45% powierzchni Gminy przy średniej wojewódzkiej wynoszącej prawie 67%. Grunty orne zajmują blisko 35% powierzchni Gminy, natomiast lasy i grunty leśne ponad 21%. Sady, łąki i pastwiska stanowią więcej niż 10% powierzchni Gminy. Szczegółowe dane zostały zestawione w tabeli 1.2 oraz na rysunku 1.5.

Tabela 1.2 Struktura użytkowania gruntów na terenie Gminy (wg GUS za 2005 r.)

Lp.	Pozycja	Ogółem	
1	Powierzchnia ogółem (ha)	3 806	100%
2	Razem użytki rolne	1 715	45,06%
3	Grunty orne	1 331	34,97%
4	Sady	100	2,63%
5	Łąki	73	1,92%
6	Pastwiska	211	5,54%
7	Lasy i grunty leśne	805	21,15%
8	Pozostałe grunty	1 286	33,79%

Miasto i Gmina Łomianki



Rysunek 1.5. Użytkowanie gruntów na terenie Miasta i Gminy Łomianki w 2005 r. (wg. GUS)

Gleby w obszarze Gminy mają przeważnie pochodzenie wietrzeniowe. Powstały one jako gleby miejscowe w partiach grzbietowych na stokach o dużych spadkach lub jako produkt wietrzenia miejscowej skały macierzystej. Przeważnie są to gleby płytkie i silnie szkieletowe. Gleby wietrzeniowe przemieszczone wytworzyły się w wyniku procesów erozyjnych z przemieszczanych cząstek ziarnistych, a nawet szkieletowych z terenów wyżej położonych i są to w większości gleby żyzne o różnej głębokości. Większość z tych gleb zaliczana jest do brunatnych, brunatnych kwaśnych, a także do brunatnych bielicowych i właściwych. Zdecydowana większość to gliny lekkie pylaste przeważnie średnio głębokie i średnio szkieletowe. Na terenie Gminy przeważają gospodarstwa rolne o wielkości do 1 ha włącznie stanowiące blisko 95% liczby wszystkich gospodarstw rolnych w Gminie. Struktura upraw charakteryzuje się dużym udziałem pszenicy i żyta.

Lasy stanowią ponad 21,2% powierzchni Gminy, to jest ok. 805 ha. Lasy rosnące na terenie Gminy obsługuje Nadleśnictwo Jabłonna.

Tabela 1.3 Wskaźniki zmian w użytkowaniu gruntów

Wskaźnik	Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2005	
Powierzchnia użytków rolnych do całkowitej powierzchni	gmina	45,1	%	↘
	powiat	60,7	%	↘
	województwo	66,8	%	↘
	kraj	58,2	%	↘
Powierzchnia lasów do całkowitej powierzchni gminy	gmina	21,2	%	↗
	powiat	25,8	%	↗
	województwo	22,4	%	↗
	kraj	29,3	%	↗

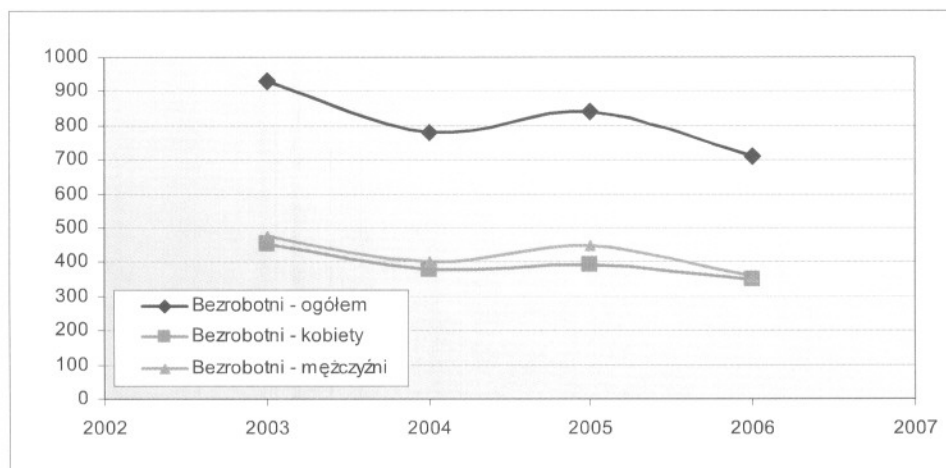
↘ - trend spadkowy

→ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

1.2.3.3 Zatrudnienie i bezrobocie

Bezrobocie w Gminie Łomianki, podobnie jak w całym powiecie warszawskim zachodnim nie stanowi dużego problemu. Liczba bezrobotnych mieszkańców Gminy zarejestrowanych w Powiatowym Urzędzie Pracy w Błoniach pod koniec 2006 r. wynosiła 710 osób. Na podstawie danych GUS oraz Powiatowego Urzędu Pracy oszacowano wielkość stopy bezrobocia w Gminie na poziomie 8% co wskazuje na bardziej korzystną sytuację w stosunku do powiatu, gdzie bezrobocie wynosiło 8,1%, a także w stosunku do bezrobocia w całym województwie mazowieckim, gdzie stopa bezrobocia wynosiła 11,9%, oraz w porównaniu z całym krajem (Polska – 14,9%). Większość wśród bezrobotnych z terenu miasta stanowią mężczyźni. Z informacji uzyskanych w Urzędzie Miasta i Gminy wynika, że dane statystyczne nie odzwierciedlają stanu faktycznego, ponieważ rzeczywiste bezrobocie w Łomiankach jest problemem marginalnym i nie pracują głównie ci, którzy nie są zainteresowani podjęciem jakiegokolwiek pracy, a lokalny rynek oferuje różnego rodzaju miejsca zatrudnienia.



Rysunek 1.6. Liczba bezrobotnych mieszkańców Miasta i Gminy Łomianki zarejestrowanych w PUP Błonie na przestrzeni lat 2003 - 2006 (Źródło: PUP Błonie)

Tabela 1.4 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy.

Wskaźnik	Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2006
Ludność w wieku produkcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	67,6	% ↗
	powiat	66,1	% ↗
	województwo	63,8	% ↗
	kraj	64,2	% ↗
Ludność w wieku poprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	13,3	% ↗
	powiat	15,2	% ↗
	województwo	17,0	% ↗
	kraj	15,7	% ↗
Ludność w wieku przedprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	20,2	% ↘
	powiat	19,9	% ↘
	województwo	19,4	% ↘
	kraj	20,1	% ↘
Stopa bezrobocia - I kwartał 2007r.	gmina	8,0	% -
	powiat	8,1	% -
	województwo	11,9	% -
	kraj	14,9	% -
Liczba pracujących w stosunku do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	gmina	42,7	% ↘
	powiat	32,8	% ↘
	województwo	40,0	% ↘
	kraj	32,8	% ↘
Liczba bezrobotnych do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	gmina	4,8	% -
	powiat	4,9	% -
	województwo	8,7	% -
	kraj	9,5	% -
Liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców	gmina	198,8	l.p./1000os. ↗
	powiat	132,3	l.p./1000os. ↗
	województwo	118,0	l.p./1000os. ↗
	kraj	95,4	l.p./1000os. ↗

↘ - trend spadkowy

→ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

W ostatnich latach zarysował się trend znaczącego przyrostu ludzi w wieku produkcyjnym (w roku 2006 udział tej grupy w całkowitej liczbie ludności wynosił 67,6% i w stosunku do roku 1995 wzrósł o 5,1%), niewielkiego przyrostu ludności w wieku poprodukcyjnym (0,2% w stosunku do roku 1995) z jednoczesnym znaczącym spadkiem osób w wieku przedprodukcyjnym (w stosunku do roku 1995 zanotowano 6,95% spadek). W perspektywie kilkudziesięciu lat, możliwe jest zwiększenie się struktury ludności osób w wieku poprodukcyjnym w wyniku przenoszenia się ludności z grupy produkcyjnej do poprodukcyjnej, co stanowi niepokojący objaw starzenia się społeczeństwa. Na przestrzeni omawianego przedziału czasowego zmalał również stosunek liczby mieszkańców pracujących w odniesieniu do wszystkich mieszkańców w wieku produkcyjnym. Pozytywnym zjawiskiem jest rosnąca liczba podmiotów gospodarczych, co z kolei świadczy o szybkim rozwoju gospodarczym Gminy.

Powyższe analizy wykonano na podstawie dostępnych danych statystycznych publikowanych przez Główny Urząd Statystyczny, niemniej jednak z informacji przedstawicieli UMiG Łomianki wynika, że w Gminie występuje zjawisko dużego przyrostu ludności nie meldujących się w Gminie, a więc nie ewidencjonowanych jako mieszkańcy Łomianek. Taka sytuacja może mieć pewien wpływ na kształt trendów demograficznych w gminie, niemniej jednak nie istnieją w tej chwili żadne źródła informacji, na podstawie których można by stwierdzić faktyczny rozmiar tej skali.

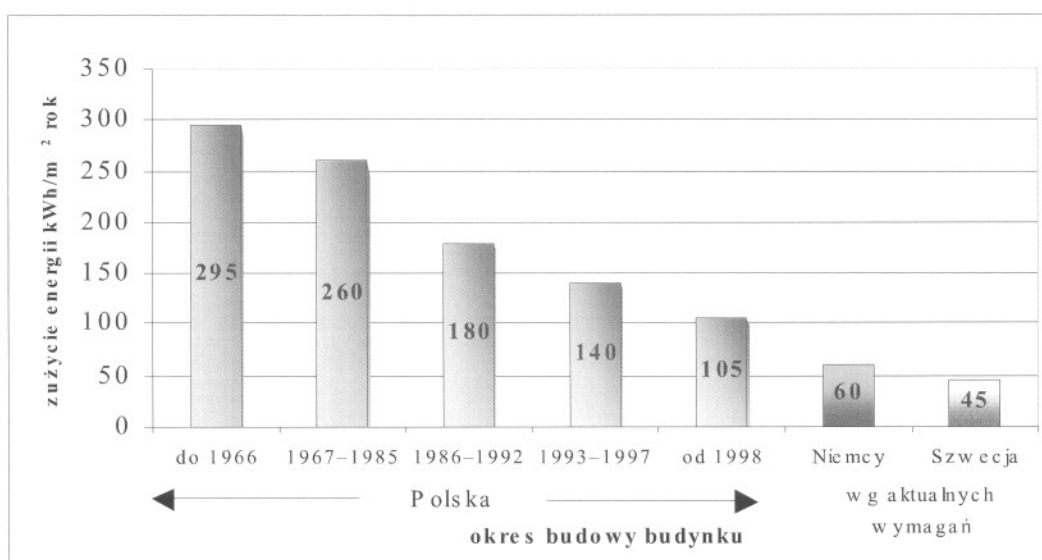
1.2.4 Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej

Obiekty budowlane znajdujące się na terenie miasta różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych parametrów energochłonnością.

Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty handlowe, usługowe i przemysłowe – podmioty gospodarcze.

Poniższy schemat ilustruje, jak kształtowały się technologie budowlane oraz standardy ochrony cieplnej budynków w poszczególnych okresach. Po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa parametrów energetycznych nowobudowanych obiektów, co bezpośrednio wiąże się z redukcją strat ciepła, wykorzystywanego do celów grzewczych.



Rysunek 1.7. Przeciętne roczne zużycie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m² powierzchni użytkowej

1.2.4.1 Zabudowa mieszkaniowa

Na terenie Miasta i Gminy Łomianki można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: wielorodzinną oraz jednorodzinną i rolniczą zagrodową. Liczba mieszkańców wg faktycznego miejsca zamieszkania dla danych z 2006 roku, wynosiła 21 906 osób. Na jeden km² powierzchni przypada średnio ok. 564 osoby.

W tabeli 1.4. zestawiono informacje na temat zmian w gospodarce mieszkaniowej, niemniej jednak z informacji UMiG wynika, że rzeczywista liczba mieszkań powstających w Gminie może być większa, co z kolei wynika z faktu, iż część właścicieli budynków mieszka w nowobudowanych domach mimo, iż formalnie budynki nie zostały przekazane do użytku a więc w świetle prawa są budową. W przypadku nasilania się tego zjawiska pojawić się mogą zagrożenia wynikające z niedoszacowania planów rozwojowych w gminie dotyczących szeregu różnych dziedzin, jak rozwój sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i innych.

Tabela 1.5 Statystyka mieszkaniowa z lat 1995 – 2006 dotycząca Miasta i Gminy Łomianki (wg. GUS)

Rok	Mieszkania istniejące		Mieszkania oddane do użytku w danym roku	
	Liczba	Powierzchnia użytkowa	Liczba	Powierzchnia użytkowa
	sztuk	m ²	sztuk	m ²
1995	5525	625 942	76	11257
1996	5625	637 199	100	15021
1997	5764	652 220	139	21002
1998	5873	673 222	109	18635
1999	6018	691 857	145	23909
2000	6284	715 766	266	29250
2001	6420	745 016	136	23617
2002	6618	768 633	198	30937
2003	7002	799 570	384	55003
2004	7243	854 573	241	36369
2005	7413	890 942	170	29756
2006	7 540	920 698	127	22811

Tabela 1.6 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej

Wskaźnik	Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2006	
Gęstość zabudowy mieszkaniowej	gmina	241,9	m ² _{pow.uz} /ha	↗
	powiat	62,9	m ² _{pow.uz} /ha	↗
	województwo	36,1	m ² _{pow.uz} /ha	↗
	kraj	28,6	m ² _{pow.uz} /ha	↗
Średnia powierzchnia mieszkania na 1 mieszkańca	gmina	42,0	m ² /osobę	↗
	powiat	33,5	m ² /osobę	↗
	województwo	24,8	m ² /osobę	↗
	kraj	23,5	m ² /osobę	↗
Średnia powierzchnia mieszkania	gmina	122,1	m ² /mieszk.	↗
	powiat	96,1	m ² /mieszk.	↗
	województwo	67,5	m ² /mieszk.	↗
	kraj	69,5	m ² /mieszk.	↗
Liczba osób na 1 mieszkanie	gmina	2,9	os./mieszk.	↘
	powiat	2,9	os./mieszk.	↘
	województwo	2,7	os./mieszk.	↘
	kraj	3,0	os./mieszk.	↘
Liczba oddanych mieszkań w latach 1995-2005 na 1000 mieszkańców	gmina	95,5	szt.	↗
	powiat	171,6	szt.	↘
	województwo	49,8	szt.	↗
	kraj	30,3	szt.	↗
Udział mieszkań oddawanych w latach 1995-2004 w całkowitej liczbie mieszkań	gmina	27,7	%	-
	powiat	49,2	%	-
	województwo	13,5	%	-
	kraj	9,0	%	-
Średnia powierzchnia oddawanego mieszkania w latach 1996 - 2005	gmina	151,9	m ² /mieszk.	↗
	powiat	40,1	m ² /mieszk.	↗
	województwo	93,0	m ² /mieszk.	↗
	kraj	98,7	m ² /mieszk.	↗

↘ - trend spadkowy

→ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

Na terenie Gminy zlokalizowanych było 7 540 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 920 698 m² (wg danych GUS za 2006r.) i w porównaniu do roku 1995 liczba mieszkań w Gminie wzrosła o przeszło 2 tysiące. Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł w 2006r. 42 m² i wzrósł w odniesieniu do 1995r. o blisko 20 m²/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 122,1 m² (2006r.) i wzrósł w odniesieniu do 1995 r. o ok. 37,5 m². Silnie rosnące wskaźniki związane z gospodarką mieszkaniową stanowią pozytywny czynnik świadczący o wzroście jakości życia społeczności gminnej i stanowią podstawy do prognozowania dalszego wzrostu poziomu życia w następnych latach.

Na terenie Gminy występują głównie zabudowania indywidualne jednorodzinne (z jednym lub kilkoma gospodarstwami domowymi). Budynki znajdujące się na terenie Gminy to budynki wznoszone w przeważającej większości (96,4%) po wojnie, przy czym ponad 73% budynków wzniesiona została przed 2002 rokiem, a więc w technologiach odbiegających pod względem cieplnym od obecnie obowiązujących standardów (przyjmuje się, że budynki wybudowane przed 1989r a nie docieplone do tej pory, wymagają termomodernizacji).

Liczbę mieszkań wybudowanych w całej Gminie w poszczególnych okresach czasu przedstawiono na rysunku 1.8, natomiast wielkość zaopatrzenia w energię ciepłą na potrzeby grzewcze ujmuje tabela 1.6.

Rysunek 1.8 Struktura wiekowa mieszkań w Mieście i Gminie Łomianki

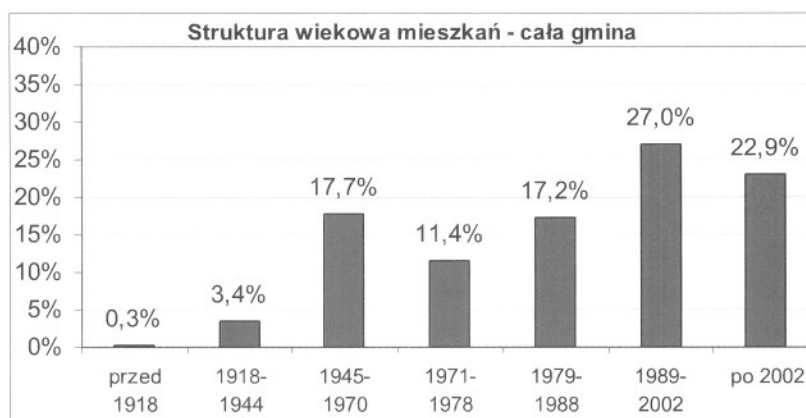


Tabela 1.7 Potrzeby cieplne zabudowy mieszkaniowej w Mieście i Gminie Łomianki

Okres budowy	GMINA		
	Liczba mieszkań szt.	Powierzchnia m ²	Zap. na ciepło GJ/a
przed 1918	25	1 548	1 315
1918-1944	260	18 206	15 468
1945-1970	1 331	97 274	72 839
1971-1978	863	82 280	61 611
1979-1988	1 296	147 040	110 104
1989-2002	2 036	337 210	174 810
po 2002	1 729	237 140	79 679
SUMA	7 540	920 698	515 825

Na terenie Gminy budynkami mieszkalnymi wielorodzinnymi administrują:

- Spółdzielnia Mieszkaniowa „Łomianki Równoległa”

- Śródmiejska Spółdzielnia Mieszkaniowa Administracja Osiedla "Łomianki"

Ogólny stan aktualnych zasobów mieszkaniowych jest w zasadzie bardzo podobny do sytuacji na terenie całego kraju. Generalnie w całej Gminie zastosowane technologie w budynkach zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem technologii wykonania materiałów budowlanych oraz wymogów normatywnych. Począwszy od najstarszych budynków, w których zastosowano mury wykonane z cegły oraz kamienia wraz z drewnianymi stropami, kończąc na budynkach najnowocześniejszych, gdzie zastosowano ocieplenie przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi.

Na podstawie diagnozy stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w Gminie można stwierdzić, że stosunkowo duży udział w strukturze stanowią budynki wzniesione jeszcze przed 2002 r. charakteryzujące się często złym stanem technicznym oraz niskim stopniem termomodernizacji, a częściowo brakiem instalacji centralnego ogrzewania (ogrzewanie piecowe).

Należy dążyć do stymulowania i zachęcania do oszczędzania energii w budynkach mieszkalnych, co może odbywać się za pomocą uświadamiania społeczeństwa poprzez prowadzenie akcji promujących efektywnościowe zachowania (organizowanie tematycznych spotkań, przedstawiania problemów w lokalnej prasie, na stronie internetowej Gminy), a także poprzez prowadzenie punktu informacyjno – doradczego w Urzędzie Miasta i Gminy.

1.2.4.2 Budynki użyteczności publicznej

Na obszarze miasta znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Na potrzeby niniejszego opracowania jako budynki użyteczności publicznej przyjęto obiekty administrowane przez Urząd Miasta i Gminy oraz inne budynki oświatowe i naukowe. W celu pozyskania wiarygodnych danych przeprowadzona została ankietyzacja skierowana bezpośrednio do administratorów poszczególnych obiektów. Wykaz tych obiektów przedstawia tabela 1.7.

Tabela 1.8 Wykaz budynków użyteczności publicznej znajdujących się na terenie Miasta i Gminy Łomianki.

Lp.	Nazwa podmiotu	Powierzchnia użytkowa	Sposób ogrzewania
		m ²	
1	Centrum Badań Ekologicznych PAN	8 172	gaz
2	Urząd Miejski (Warszawska 71)	566	gaz
3	Urząd Miejski (Warszawska 115)	614	gaz
4	Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe	13 424	gaz
5	Szkoła Podstawowa nr 1 im. Marii Kownackiej	3 557	gaz
6	Szkoła Podstawowa im. Adolfa Pilcha	360	gaz
7	Przedszkole Samorządowe z oddziałami żłobka w Dziekanowie Leśnym	323	ciepło sieciowe - lokalna kotłownia
8	Zespół Szkół w Dziekanowie Leśnym	2 952	gaz
9	Przedszkole Samorządowe w Dąbrowie	475	gaz
10	Przedszkole Samorządowe w Łomiankach	338	gaz
11	Przedszkole Sióstr Salezjanek	962	gaz
12	RAZEM	31 743	

1.2.4.3 Obiekty przemysłowe, handel i usługi

Liczba podmiotów gospodarczych w Gminie wynosi 4 354, z czego aż 4 320 to podmioty należące do sektora prywatnego, przy czym ponad 3000 podmiotów to działalność prowadzona przez osoby fizyczne, a ok. 560 to spółki handlowe. Zaledwie 34 to podmioty należące do sfery publicznej. Dominującym sektorem w strukturze gospodarki Gminy jest handel hurtowy i detaliczny, usługi, naprawa pojazdów mechanicznych oraz obsługa nieruchomości i budownictwo.

W Gminie podstawową rolę odgrywają usługi oraz drobne wytwórstwo, a więc obiekty cechujące się różnymi potrzebami energetycznymi począwszy od cech budynków mieszkalnych, administracyjnych, poprzez budynki warsztatów, a kończąc na halach produkcyjnych. Struktura zapotrzebowania energii w tego typu obiektach jest niejednorodna i często zmienna w czasie. Na potrzeby opracowania niniejszego projektu przeprowadzona została dobrowolna ankietyzacja wśród największych podmiotów gospodarczych, w wyniku której otrzymano szcątkowe informacje na temat ww. grupy odbiorców. W dalszych analizach do obliczenia potrzeb energetycznych w tej grupie odbiorców przyjęto dane z przedsiębiorstw energetycznych oraz własne wskaźniki eksperckie.

2 Systemy energetyczne

2.1 Wprowadzenie

Zaopatrzenie w energię jest jednym z podstawowych czynników niezbędnych dla egzystencji ludności, jednak wydobycie paliw i produkcja energii stanowi najszkodliwsze oddziaływanie na środowisko spośród wszystkich rodzajów aktywności człowieka na Ziemi. Jest to wynikiem zarówno ogromnej ilości użytkowanej energii, jak i istoty przemian energetycznych, którym energia musi być poddawana w celu dostosowania do potrzeb odbiorców.

Miasto i Gmina Łomianki należy do grupy małych gmin w kraju pod względem liczby ludności, która zbliża się do 22 tysięcy osób. Podobnie jak wiele innych miast i gmin, boryka się z szeregiem problemów technicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych we wszystkich dziedzinach jej funkcjonowania.

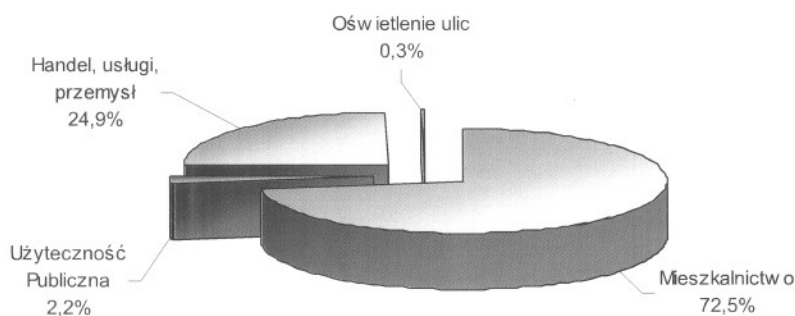
Jedną z najistotniejszych dziedzin funkcjonowania gminy jest gospodarka energetyczna, czyli zagadnienia związane z zaopatrzeniem w energię, jej użytkowaniem i gospodarowaniem na terenie gminy zapewniając bezpieczeństwo i równość dostępu zasobów.

2.2 Bilans energetyczny Gminy

Bilans energetyczny Gminy przedstawia przegląd potrzeb energetycznych poszczególnych grup odbiorców wraz ze sposobem ich pokrywania oraz strukturę użytkowania poszczególnych nośników energii i paliw. O wielkości i złożoności problemu energetycznej gospodarki Gminy świadczą poniższe podstawowe parametry:

- powierzchnia Gminy: 38 km²,
- liczba ludności: 21 906 mieszkańców,
- powierzchnia użytkowa mieszkań: około 920,7 tys. m²,
- charakter Gminy: usługowo-rolniczy.

Wielkość rynku energii (energia łącznie na wszystkie cele) wynosi **280,2 GWh/rok (1008,9TJ)**. Udział poszczególnych odbiorców w zapotrzebowaniu na energię przedstawia się następująco:

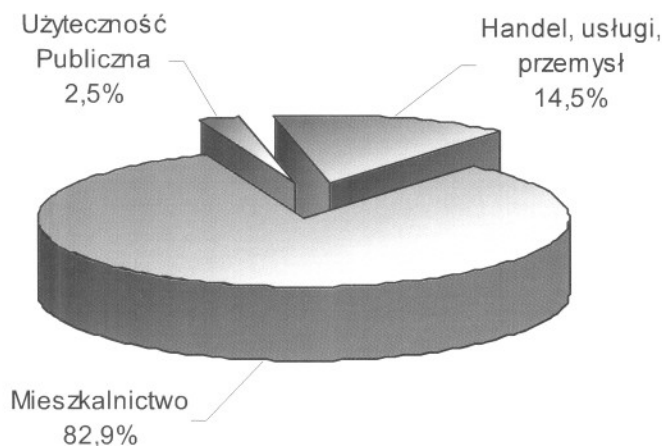


Rysunek 2.1 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię w 2006 roku

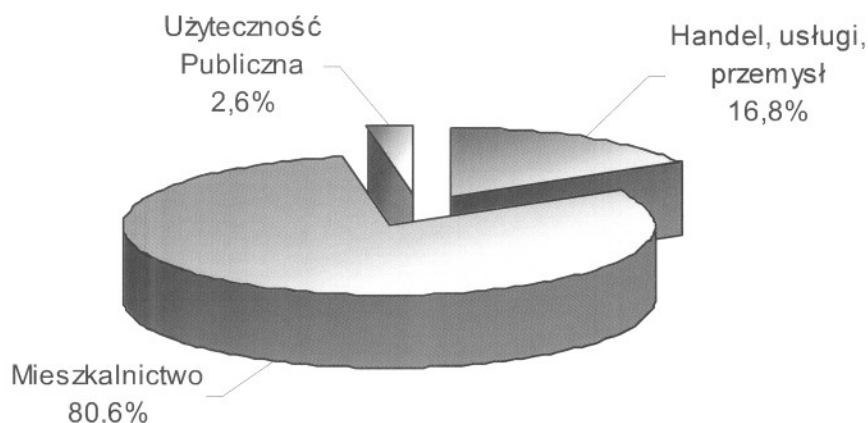
Odbiorcami energii w Gminie Łomianki są głównie obiekty mieszkalne (72,5% udziału w rynku energii), w następnej kolejności obiekty handlowe, usługowe i przemysł (24,9%) oraz obiekty użyteczności publicznej (2,2%) i oświetlenie uliczne (0,3%).

Wielkość rynku ciepła (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, ciepło procesowe w gospodarstwach domowych oraz w przemyśle itp.) w zapotrzebowaniu na moc wynosi **135,44 MW**, w energii **783,2 TJ/rok**.

Udział poszczególnych odbiorców w rynku ciepła przedstawia się następująco:

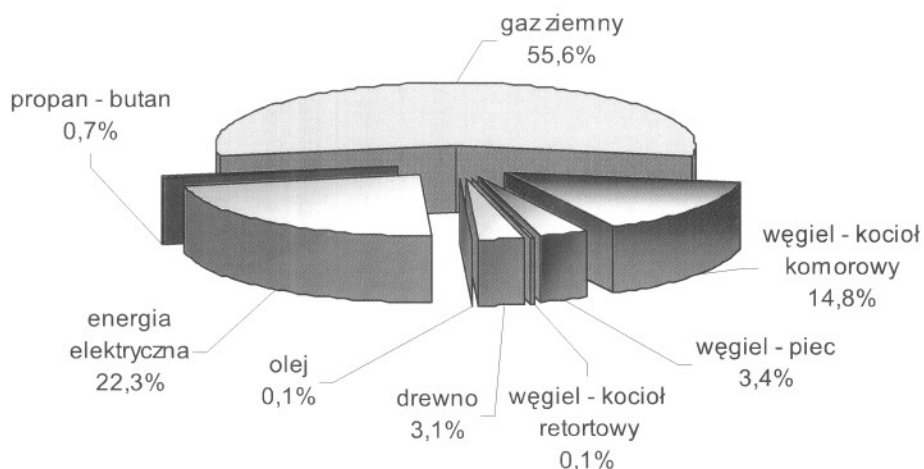


Rysunek 2.2 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na moc cieplną w 2006 roku

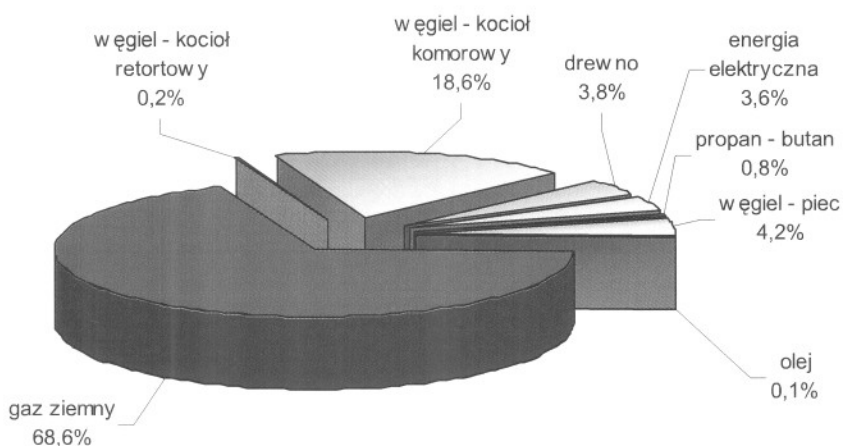


Rysunek 2.3 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na ciepło w 2006 roku

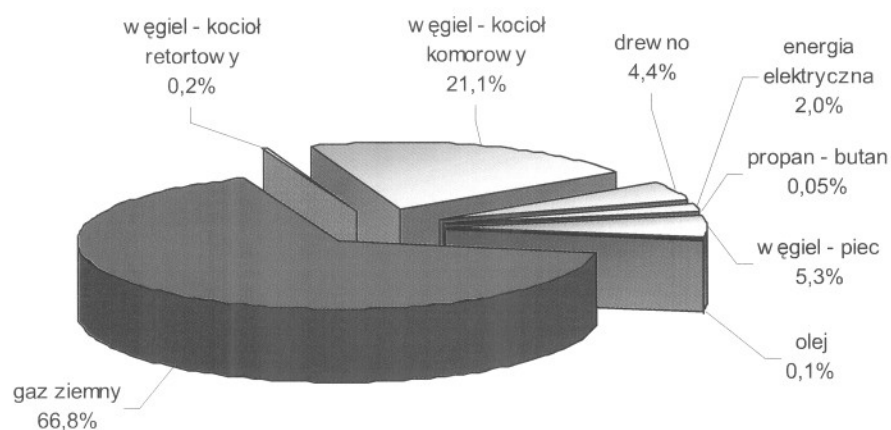
Strukturę zużycia paliw na wszystkie cele (ogrzewanie, cele bytowe, przygotowanie cwu oraz oświetlenie i napędy) oraz dla rynku ciepła w rozbiu na ogrzewanie pomieszczeń, przygotowanie cwu oraz cele bytowe (bez zużycia energii elektrycznej na oświetlenie i napędy) przedstawiono na kolejnych rysunkach (rysunki 2.4 do 2.8). Omówione dane bilansowe przedstawiono również tabelarycznie (tabela 2.1 oraz 2.2).



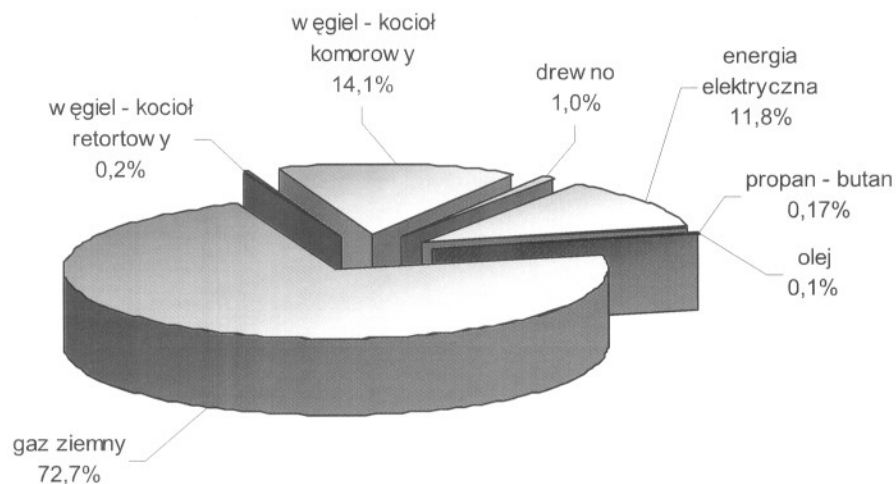
Rysunek 2.4 Struktura zużycia paliw i energii łącznie na wszystkie cele łącznie



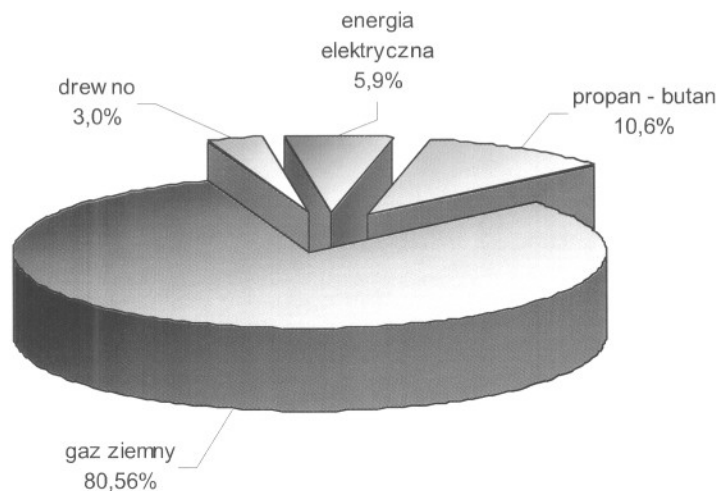
Rysunek 2.5 Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze (ogrzewanie pomieszczeń, c.w.u., cele bytowe, technologia)



Rysunek 2.6 Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze – ogrzewanie pomieszczeń



Rysunek 2.7 Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze – ciepła woda użytkowa



Rysunek 2.8 Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze – potrzeby bytowe

Tabela 2.1 Zestawienie zapotrzebowania energetycznego Miasta i Gminy Łomianki na moc

L.p.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie Miasta i Gminy Łomianki na moc					Suma potrzeb cieplnych
			Potrzeby grzewcze	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe	Potrzeby elektr.		
			<i>m²</i>	<i>MW</i>	<i>MW</i>	<i>MW</i>	<i>MW</i>	
1	Mieszkalnictwo	920 698	92,07	13,81	6,44	10,78	112,33	
2	Użyteczność Publiczna	31 743	3,23	0,15	0,04	0,43	3,42	
3	Przemysł	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
3	Handel, usługi, przemysł	165 452	16,55	2,48	0,66	6,46	19,69	
4	Oświetlenie ulic					0,20		
SUMA		1 117 893	111,85	16,45	7,15	17,88	135,44	

Tabela 2.2 Zestawienie zapotrzebowania Miasta i Gminy Łomianki na energię

L.p.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie Miasta i Gminy Łomianki na energię				
			Potrzeby c.o.	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
			<i>m²</i>	<i>GJ</i>	<i>GJ</i>	<i>GJ</i>	<i>MWh</i>
1	Mieszkalnictwo	920 698	491 639	98 328	41 431	32 758	631 398
2	Użyteczność Publiczna	31 743	15 885	4 223	357	864	20 465
3	Handel, usługi, przemysł	165 452	119 690	10 123	1 489	37 717	131 302
4	Oświetlenie ulic					889	
SUMA		1 117 893	627 213	112 674	43 278	72 228	783 164

Tabela 2.3 Bilans paliw dla Miasta i Gminy Łomianki za rok 2006

L.p.	Rodzaj paliwa	Jednostka	Roczne zużycie
1	Propan - butan	Mg/rok	174
2	Węgiel kamienny	Mg/rok	8 577
3	Drewno i odpady drzewne	Mg/rok	2 782
4	Olej opałowy	m ³ /rok	22
5	Gaz ziemny	tys. m ³ /rok	18 550
6	Energia elektryczna	MWh/rok	72 228

2.3 System ciepłowniczy

W Gminie Łomianki nie funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy. Budynki mieszkalne w Gminie zasilane są głównie z przydomowych kotłowni indywidualnych. Kilka budynków wielorodzinnych zasilanych jest z kotłowni punktowych zasilających jeden lub kilka obiektów, lecz nie należy traktować tego jako system ciepłowniczy.

Budowa od podstaw lokalnego systemu ciepłowniczego opartego na węglu lub innych kopalnych nośnikach energii w przypadku Gminy Łomianki jest nieopłacalna, ze względu na bardzo wysokie koszty sieci ciepłowniczej oraz przede wszystkim rozproszoną zabudowę (brak dużych skupisk osiedli budynków wielorodzinnych). Nie wyklucza się jednak budowy układów wyspowych zasilających kilka budynków opartych o odnawialne źródła energii lub ekologiczne technologie spalania czystych paliw jak, np. gaz ziemny. Należy wówczas dokonać analizy opłacalności przedsięwzięcia w oparciu o środki dostępnych funduszy środowiskowych, zwłaszcza w przypadku realizacji programowych działań zmierzających do redukcji niskiej emisji.

2.4 System gazowniczy

2.4.1 Informacje ogólne

Właścicielem i jednocześnie eksploatatorem większości urządzeń związanych z dostawą i dystrybucją gazu na obszarze Miasta i Gminy Łomianki jest Mazowiecki Operator Systemu Dystrybucyjnego Sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy Warszawa. Sieć przesyłowa administrowana jest przez Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

Głównym źródłem zasilania odbiorców na obszarze Gminy Łomianki w gaz ziemny GZ-50 jest gazociąg wysokiego ciśnienia Dn 400 relacji Rembelszczyzna – Huta o maksymalnym ciśnieniu roboczym 6,3 MPa poprzez stację redukcyjno-pomiarową I° „Łomianki”, o przepustowości 25 000 m³/h (ok. 240 MW mocy w paliwie) oraz gazociągi średniego ciśnienia o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa. Sieci gazowe średniego ciśnienia na terenie Gminy Łomianki mają łącznie ok. 138 km, a niskiego ciśnienia o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 10 kPa ok. 3 km długości.

2.4.2 Odbiorcy, sprzedaż gazu oraz sieć dystrybucyjna

Na terenie Miasta i Gminy Łomianki zlokalizowanych jest 39 dużych odbiorców - „przemysłowych”, których łączne zapotrzebowanie na gaz ziemny wynosi 1079 tys. m³/h. Odbiorcami tymi są spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, zakłady produkcyjne i usługowe, urzędy placówki oświatowe, parafie i zakony.

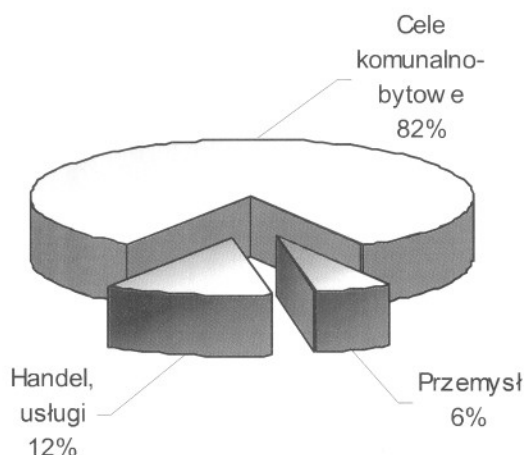
Sumaryczne zużycie gazu na terenie Miasta i Gminy z podziałem na ilość i charakter odbiorców przedstawiono w tabelach 2.4. i 2.5.

Tabela 2.4 Ilość i charakter odbiorców gazu na terenie Miasta i Gminy Łomianki [szt.]

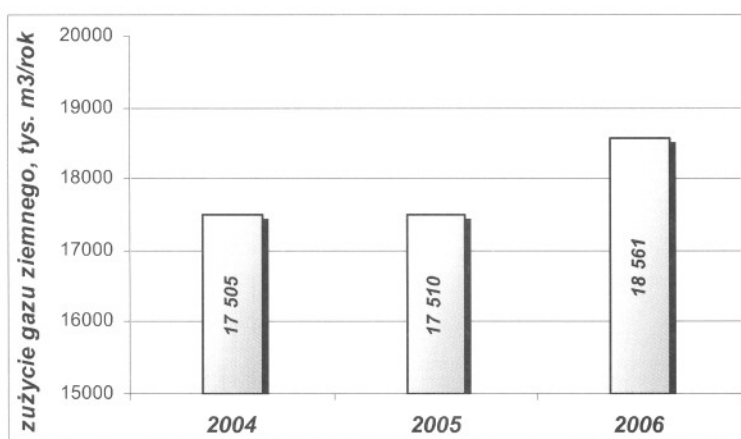
Rok	Odbiorcy gazu				
	Ogółem odbiorcy	Gospodarstwa domowe		Inni odbiorcy	
		Razem	W tym do celów c.o.	Przemysł	Usługi, handel i pozostali
2004	5992	5664	5092	41	287
2005	6165	5852	5282	40	273
2006	6315	6083	4164	25	207

Tabela 2.5 Zużycie gazu dla grup odbiorców na terenie Miasta i Gminy Łomianki w tys. m³/rok

Rok	Zużycie gazu w ciągu roku w tys. m ³				
	Ogółem odbiorcy	Gospodarstwa domowe		Inni odbiorcy	
		Razem	W tym do celów c.o.	Przemysł	Usługi, handel i pozostali
2004	17505	13690	13489	991	2824
2005	17510	13886	13678	1007	2617
2006	18561	15271	b.d.	1028	2262



Rysunek 2.9 Struktura zużycia gazu ziemnego w Gminie Łomianki (ogółem 18 561 tys. m³) – stan na rok 2006



Rysunek 2.10 Zmienność zużycia gazu w Gminie Łomianki w latach 2004 – 2006.

Na przestrzeni ostatnich 3 lat zużycie gazu na terenie Gminy stale rośnie co spowodowane jest zwiększeniem się liczby odbiorców głównie w sektorze mieszkaniowym. Zauważalny jest również wśród ogólnej liczby odbiorców gazu spadek liczby przyłączonych zakładów produkcyjnych, przy jednoczesnym wzroście zużycia gazu przez tę grupę odbiorców. Spadki i wzrosty zużycia gazu ziemnego w poszczególnych grupach odbiorców częściowo się bilansują dlatego spodziewany jest stopniowy przyrost łącznego zużycia tego nośnika energii wynikający głównie z rosnących potrzeb w sektorze komunalno-bytowym, który jest stosunkowo przewidywalny (potrzeby bytowe i grzewcze łatwe do określenia na podstawie wskaźników jednostkowych).

2.4.3 Plany rozwojowe przedsiębiorstwa gazowniczego

Zgodnie z informacjami Mazowieckiego Operatora Systemu Dystrybucyjnego Sp. z o.o. nowi odbiorcy gazu ziemnego na terenie Gminy podłączeni będą do już istniejących oraz nowobudowanych gazociągów średniego ciśnienia 0,5 MPa. Ponadto MSG Sp. z o.o. Oddział Gazowniczy Warszawa posiada w swoich planach rozwojowych zabezpieczenia finansowe na realizację przyłączeń nowych odbiorców. Przyłączenia realizowane są w oparciu o analizę

techniczno-ekonomiczną, której podstawowym kryterium jest zwrot nakładów do 20 lat. Zapotrzebowanie rynku na gaz ziemny musi spełniać kryteria określone w art. 7 Ustawy Prawo Energetyczne, po spełnieniu których Przedsiębiorstwo Gazownicze uruchamia procedurę zmian w swoich Planach Rozwoju w oparciu miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego albo kierunki rozwoju Gminy określone w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy (zgodnie z art. 16 ww. Ustawy). Rozwój sieci rozdzielczej na obszarze Gminy następował będzie w miarę zgłaszania nowych odbiorców z terenów przeznaczonych pod zabudowę.

Ponadto zgodnie z informacją Zakładu Gazowniczego przedsiębiorstwo jest w stanie pokryć zarówno istniejące jak i nowe potrzeby na gaz ziemny do celów: socjalno-bytowych, grzewczych i technologicznych z istniejących i planowanych źródeł zasilania. Sieć gazowa na obszarze Miasta i Gminy Łomianki jest pod ścisłą kontrolą służb Zakładu Gazowniczego Warszawa utrzymujących w stanie zapewniającym techniczne bezpieczeństwo i ciągłość dostaw gazu ziemnego.

2.5 System elektroenergetyczny

2.5.1 Informacje ogólne

Koncesję na przesyłanie oraz obrót i dystrybucję energii elektrycznej na omawianym terenie posiada Zakład Energetyczny Warszawa - Teren Dystrybucja Sp. z o.o. Obszar działania oddziału obrazuje rysunek 2.17.



Źródło: www.zewt-dystrybucja.pl

Rysunek 2.11 Obszar działania Zakładu Energetycznego Warszawa Teren Dystrybucja Sp. z o.o.

Na terenie Miasta i Gminy Łomianki istnieje rozbudowany układ sieci elektroenergetycznych zasilanych z Rozdzielczego Punktu Zasilania 110/15 kV „Łomianki” wyposażonego w 2 transformatory o mocy 16 MVA każdy. Ponadto przez teren Gminy

przebiegają linie przesyłowe wysokiego napięcia: dwutorowa 400 kV relacji st. „Miłosna” – st. „Mościska”, jednotorowa 220 kV relacji st. „Miłosna” – st. „Mory” oraz dwutorowa 110 kV relacji st. „Mościska” – EC „Żerań”. Na obszarze Gminy nie występują żadne stacje transformatorowe zasilane z innych RPZ-tów położonych poza granicami Gminy Łomianki.

Zgodnie z pierwotną informacją otrzymaną z ZEW-T w ww. stacji RPZ występują duże rezerwy mocy przyłączeniowej wynoszące: w transformatorze nr 1 – 55%, transformatorze nr 2 – 48%. Z kolejnej korespondencji otrzymanej z ZEW-T wynika, że poprzednia analiza obciążenia transformatorów była błędna i występuje brak rezerw mocy.

Ponadto w skład infrastruktury elektroenergetycznej wchodzi stacje transformatorowe średniego napięcia SN/nN których łączna liczba wynosi:

- napowietrzne – 123 szt.
- wewnętrzne – 35 szt.

Obciążenie stacji transformatorowych wynosi od 35 do 75% mocy znamionowej, co zapewnia dalszą zdolność przyłączeniową.

Zgodnie z informacjami ZEW-T łączna długość linii elektroenergetycznych na obszarze Gminy wynosi:

- linie WN – 4 882 m,
- linie SN 15 kV – 80 302 m, w tym:
 - linie kablowe – 20 158 m,
 - linie napowietrzne – 60 144 m,
- linie nN – 270 971 m.

2.5.2 Oświetlenie ulic

Utrzymanie oświetlenia dróg, parków, skwerów i innych publicznych terenów należy do jednych z podstawowych obowiązków Gminy w zakresie planowania energetycznego. Obecnie na terenie Gminy Łomianki zainstalowanych jest łącznie ok. 2900 opraw na wszystkich typach dróg. Łączna moc opraw to 203 kW, co daje średnią moc na punkt oświetleniowy na poziomie 70W. Tak niewielka moc wynika z faktu, iż gminne oświetlenie zostało w pełni zmodernizowane a stare energochłonne źródła światła zostały zastąpione nowoczesnymi żarówkami sodowymi. Gmina w zakresie utrzymania i eksploatacji oświetlenia publicznego realizuje swój obowiązek w sposób właściwy, zwłaszcza, że przedsięwzięcia po stronie modernizacji oświetlenia należą do jednych z najbardziej opłacalnych spośród dostępnych dla Gminy przedsięwzięć efektywnego gospodarowania energią. Roczne koszty utrzymania oświetlenia wynoszą około 620 tys. zł.

Tabela 2.6 Zestawienie informacji na temat ulicznych opraw oświetleniowych w Gminie Łomianki

Ilość opraw	Moc ogółem [kW]	Liczba opraw drogi gminne	Ilość opraw drogi krajowe	Ilość opraw drogi powiatowe	Roczny koszt energii (2006r)	Roczny koszt utrzymania oświetlenia (2006r)
szt.	kW	szt.	szt.	szt.	zł	zł
2 900	203	2 566	27	307*	526 905,36	91 275,10

*67 szt.- ul. Wiślana, 240 szt.- ul. Rolnicza

2.5.3 Zużycie energii elektrycznej

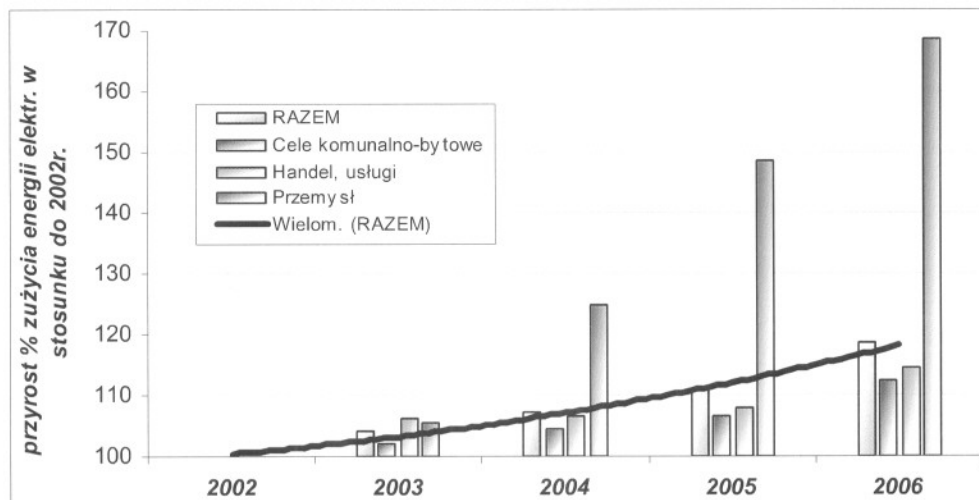
W tabelach 2.7 i 2.8 przedstawiono liczbę przyłączonych do sieci elektroenergetycznej odbiorców na obszarze Gminy Łomianki oraz towarzyszące tym przyłączeniom roczne zużycia energii elektrycznej w latach 2002 – 2006 (wg danych Zakład Elektroenergetyczny – Warszawa Teren Sp. z o.o.).

Tabela 2.7 Liczba odbiorców energii elektrycznej w poszczególnych grupach taryfowych w Gminie Łomianki na przestrzeni lat 2002 - 2006

Lp	Rok	Odbiorcy indywidualni i drobna wytwórczość		Odbiorcy komercyjni na średnim napięciu - taryfa B	Razem
		Odbiorcy indywidualni - taryfa G	Drobna wytwórczość - taryfa C		
1	2002	7 148	2 033	10	9 191
2	2003	7 444	1 986	13	9 443
3	2004	7 720	1 946	12	9 678
4	2005	7 904	1 927	11	9 842
5	2006	7 998	1 976	11	9 985

Tabela 2.8 Roczne zużycie energii elektrycznej w kWh/rok dla poszczególnych grup taryfowych w Gminie Łomianki na przestrzeni lat 2002 - 2006

Lp	Rok	Odbiorcy indywidualni i drobna wytwórczość		Odbiorcy komercyjni na średnim napięciu - taryfa B	Razem
		Odbiorcy indywidualni - taryfa G	Drobna wytwórczość - taryfa C		
1	2002	29 132 050	25 966 962	5 784 697	60 883 709
2	2003	29 722 723	27 551 586	6 095 806	63 370 115
3	2004	30 450 172	27 649 713	7 220 935	65 320 820
4	2005	31 007 286	28 021 696	8 590 617	67 619 599
5	2006	32 758 180	29 722 889	9 747 243	72 228 312



Rysunek 2.12 Zmiany zużycia energii elektrycznej na obszarze Gminy Łomianki w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2002 – 2006.

Na rysunku 2.9. przedstawiono procentowe zmiany zużycia energii elektrycznej w stosunku do roku 2002, występujące w poszczególnych grupach odbiorców. W stosunku do roku bazowego zużycie energii w roku 2006 wzrosło o 19% średnio we wszystkich sektorach, co daje średnioroczny przyrost zużycia energii elektrycznej na poziomie ok. 5%. Najsilniejszy przyrost nastąpił w przemyśle (68%), następnie w sektorze handlu, usług i drobnego wytwórstwa (14%), a najmniejszy przyrost zanotowano w sektorze komunalno bytowym (12%), przy czym ten ostatni jest największym odbiorcą energii w Gminie (46% łącznego zużycia energii elektrycznej).

2.5.4 Plany rozwoju przedsiębiorstwa elektroenergetycznego

Na podstawie informacji Zakładu Energetycznego Warszawa Teren Sp. z o.o. w planach rozwojowych przedsiębiorstwa przewidziano do wykonania do 2020 roku następujące inwestycje:

- DĄBROWA - modernizacja odgałęzienia 15kV w kierunku do stacji „1308 Dąbrowa JW” od linii 15 kV ŁKI - Dąbrowa (dł. 900 mb);
- DZIEKANÓW POLSKI – modernizacja linii nN (dł. 700 mb);
- KĘPA KIEŁPIŃSKA – budowa linii SN AFL 35mm² (dł. 1500 mb), budowa 2 stacji transformatorowych, wymiana linii nN AL 35 mm² na AsXS_n 70 mm² (dł. 2 200 mb) ze stacji „1351 Kępa Kiełpińska I”;
- KĘPA KIEŁPIŃSKA – wymiana linii nN AL 25(35) mm² na AsXS_n 70 mm² (dł. 1 500 mb) ze stacji „1352 Kępa Kiełpińska II”;
- DZIEKANÓW LEŚNY - wymiana linii nN AL 35 mm² na AsXS_n 70 mm² (dł. 600 mb) ze stacji „1513 Dziekanów Leśny”;
- DZIEKANÓW LEŚNY - wymiana linii nN AL 35 mm² na AsXS_n 70 mm² (dł. 1500 mb) ze stacji „1506 Dziekanów Leśny”;
- DZIEKANÓW LEŚNY - wymiana linii nN AL 35 mm² na AsXS_n 70 mm² (800 mb) ze stacji „1503 Dziekanów Leśny” i „0196 Kiełpin KOMPUTEX”;
- ŁOMIANKI – wymiana transformatorów 110/15 kV z GPZ Łomianki z 16 MVA na stacje o mocy 25 MVA;
- ŁOMIANKI – wymiana linii SN Łomianki – Kampinos AFL 35 mm² na PAS 70 mm² (dł. 3 000 mb), budowa linii kablowej SN 3xXHAKXS 1x120 mm² (dł. 2 000 mb);
- ŁOMIANKI – ulica Ludowa – wymiana wyprowadzonego ze stacji obwodu linii nN AL 50 mm² na AsXS_n 4x70 mm² (dł. 500 mb);
- ŁOMIANKI – ulica Ludowa – wymiana linii SN AL 50 mm² na AsXS_n 4x70mm² (dł. 1 500 mb) – obwody zasilane ze stacji „0386 Dąbrowa Akacyjowa”;
- ŁOMIANKI – wymiana transform. 110/15 kV 16 MVA na 31,5 MVA w stacji GPZ Łomianki;
- ŁOMIANKI – modernizacja linii nN (dł. 650 mb) – obwody zasilające ze stacji „1449 Łomianki Siwek”
- ŁOMIANKI – wymiana LSN LKI-Kampinos AFL 25mm² na 3xAFL-6 35mm² (1100 mb).

Ponadto na obszarze Gminy Zakład Elektroenergetyczny – Warszawa Teren Sp. z o.o. planuje budowę linii elektroenergetycznej wysokiego napięcia 110kV relacji RPZ Łomianki – Czosnów - Nowy Dwór Mazowiecki. W zakresie przebiegu ww. linii zaleca się ścisłą współpracę

pomiędzy UMiG a Zakładem, ponieważ wg informacji UMiG istnieją również inne koncepcje rozbudowy sieci biegnących w kierunku Czosnowa.

W związku z intensywnym rozwojem obszarów planowanych do zagospodarowania Gminy oraz zagęszczaniem istniejącej zabudowy planowana linia wysokiego napięcia 110 kV w granicach administracyjnych Gminy Łomianki **powinna być wykonana w jako linia kablowa**. W przeciwnym razie realizacja tego typu przedsięwzięcia będzie praktycznie niemożliwa ze względu na istniejącą zabudowę jak i zróżnicowaną strukturę własnościową gruntów (zagrożenie licznymi protestami) przez, które taka linia napowietrzna miałaby przebiegać.

2.5.5 Wytyczne w zakresie rozwoju systemu elektroenergetycznego celem zaspokojenia obecnych i przyszłych potrzeb oraz zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej

W procesie opiniowania niniejszego opracowania zgłoszono uwagi odnośnie diagnozy stanu obecnego systemu elektroenergetycznego. Zgłoszone uwagi dotyczyły głównie zagrożeń wynikających z silnego przeciążenia niektórych linii SN. Jednym z opiniodawców był ZEW-T Dystrybucja sp. z o.o. oddział Rejon Energetyczny Legionowo, z pisma którego wynikają rozbieżności w stosunku do danych przekazanych we wcześniejszej korespondencji. Z zebranych informacji wynika, że linia SN „Palmiry” biegnąca wzdłuż drogi krajowej nr 7 od stacji RPZ Łomianki w kierunku Czosnowa, będąca jedną z najistotniejszych w gminie jest w stanie alarmowym. Ze względu na przeciążenia na linii „Palmiry” wstrzymane jest wydawanie przydziałów mocy powyżej 10 kW, co w praktyce paraliżuje dalszy rozwój inwestycyjny dla obszarów objętych jej zasilaniem. Konsekwencją przeciążenia linii „Palmiry” jest również zagrożenie dostaw energii do Sadowej, która obecnie zasilana jest jednostronnie.

Równolegle do linii „Palmiry” biegnie linia „Łomna”, która co prawda nie jest obecnie przeciążona lecz bez wzajemnego rezerwowania się z linią „Palmiry” w przypadku awarii obszar objęty awarią i brakiem dostaw energii elektrycznej będzie znacznie większy niż w przypadku gdyby linie te zamknęto w pierścień. W skrajnym przypadku awaria w okolicach ul. Wędkarskiej może doprowadzić do odcięcia zasilania w energię dla obszarów Dziekanowa Polskiego i Nowego Dziekanowa.

Podobna sytuacja występuje na pętli linii SN „Dąbrowa” i „Kampinos”, gdzie również w szczytach występuje przeciążenie przewodów.

Obecnie aby zagwarantować dostawy energii elektrycznej do odbiorców z terenu Gminy Łomianki muszą pracować oba transformatory stacji RPZ. Istnieje realne zagrożenie, że w przypadku awarii jednego z transformatorów ograniczone zostaną dostawy energii do odbiorców.

Wytyczne w zakresie poprawy stanu obecnego:

1. Należy doprowadzić do wybudowania linii 15kV w kierunku Sadowej wzdłuż ul. Miłej tworząc pętlę z linią „Palmiry”. Docelowo linia taka powinna być wyprowadzona bezpośrednio z istniejącego RPZ. Wybudowanie takiej linii spowoduje częściowe odciążenie silnie przeciążonej linii „Palmiry” oraz w przypadku awarii tej linii zagwarantuje bezpieczeństwo dostaw energii do odbiorców z obszaru Sadowej, a także Izabelina.

- Ponadto w przypadku przewidywanego rozwoju budownictwa mieszkaniowego i usługowego na terenie istniejącego korytarza ekologicznego (na południe od trasy Gdańskiej) linia taka gwarantowałaby dostawę energii dla potencjalnych odbiorców bez konieczności realizacji przyłączy do linii „Palmiry”. Rozwiązaniem tymczasowym może być wyprowadzenie rozgałęzienia w rejonie ul. Konopnickiej z istniejącej linii „Szpital”, niemniej jednak jest to rozwiązanie tymczasowe wynikające z istniejącej, złej sytuacji dlatego powinno być zrealizowane najpóźniej do końca 2009 roku.
2. Ze względu na przeciążenia prądowe pętli linii „Dąbrowa” i „Kampinos” niezbędne jest wyprowadzenie z RPZ Łomianki linii 15 kV i poprowadzenie w kierunku skrzyżowania ul. Wiślanej z ul. Zachodnią i wpięcie jej w istniejącą linię „Kampinos”. Ze względu na złą sytuację zaleca się realizację inwestycji do końca 2008 roku.
 3. Należy wyprowadzić kolejną linię SN z RPZ Łomianki w kierunku Dziekanowa Polskiego celem odciążenia istniejących linii „Palmiry” i „Łomna”. Linia powinna być poprowadzona wzdłuż ulic Warszawskiej i Kolejowej.
 4. Należy doprowadzić do wzajemnego rezerwowania się linii „Palmiry” i „Łomna” poprzez połączenie ich linią w rejonie Nowego Dziekanowa doprowadzając do zamknięcia pętli. W przypadku awarii inwestycja zagwarantuje bezpieczeństwo dostaw energii do Dziekanowa Polskiego i Nowego Dziekanowa minimalizując obszar wyłączony z zasilania.
 5. Należy doprowadzić do poprowadzenia linii SN w kierunku obszaru przewidzianego pod budowę centrum handlowego w rejonie ul. Brukowej. Przedsięwzięcie realizowane w oparciu o indywidualne ustalenia pomiędzy ZEW-T i inwestorem.
 6. W planach inwestycyjnych ZEW-T przewidziano modernizację stacji RPZ Łomianki polegającą na wymianie istniejących transformatorów o mocy po 16MVA każdy na transformatory o większej mocy. Przewidziano dwa warianty modernizacji. W pierwszym wariantcie planowano zamontować dwa transformatory o mocach po 25 MVA, a w drugim dwa transformatory o mocach po 31,5 MVA. Zaleca się realizację wariantu drugiego, dzięki czemu będzie możliwe doprowadzenie do stanu, kiedy w przypadku awarii jednego z transformatorów wszystkie potrzeby po stronie odbiorców zasilanych z RPZ Łomianki będą zaspokojone z drugiego transformatora bez konieczności jego przeciążania. Ponadto przy intensywnym rozwoju Gminy i wzroście zapotrzebowania na moc energii elektrycznej inwestycja zagwarantuje pokrycie rosnących potrzeb. Inwestycja ta ze względu na bezpieczeństwo dostaw energii powinna być realizowana jak najszybciej, najlepiej jeszcze w roku 2008.
 7. W części miejskiej Gminy należy doprowadzić do zastąpienia istniejących linii napowietrznych SN liniami kablowymi, zarówno przy budowie nowych linii jak i modernizacji istniejących. Obszar ten powinien zamykać się w granicach administracyjnych miasta, a także częściowo Łomianek Dolnych oraz Kiełpina i Kiełpina Poduchownego (Rysunek II).
 8. Należy dążyć do uzyskania interpretacji i gwarancji w zakresie możliwości pokrycia rosnącego zapotrzebowania na moc energii elektrycznej z istniejącej linii WN 110 kV zasilającej RPZ Łomianki. Należy również zwrócić uwagę, na fakt iż z istniejącego RPZ Łomianki zasilane są również obiekty spoza obszaru Gminy Łomianki.

Realizacja ww. inwestycji przywróci bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej zarówno dla obecnych jak i przyszłych odbiorców. Należy podkreślić, że w przypadku braku działań w zakresie modernizacji i rozwoju systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Łomianki w przypadku awarii może dojść sparaliżowania systemu na wiele godzin. Ponadto Gmina w wyniku braku możliwości zagwarantowania potencjalnym inwestorom dostępu do infrastruktury elektroenergetycznej traci znacząco na atrakcyjności pod względem inwestycyjnym.

3 *Możliwości wykorzystania odnawialnych zasobów paliw i energii*

Do energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii zalicza się, niezależnie od parametrów technicznych źródła, energię elektryczną lub ciepło pochodzące ze źródeł odnawialnych, w szczególności:

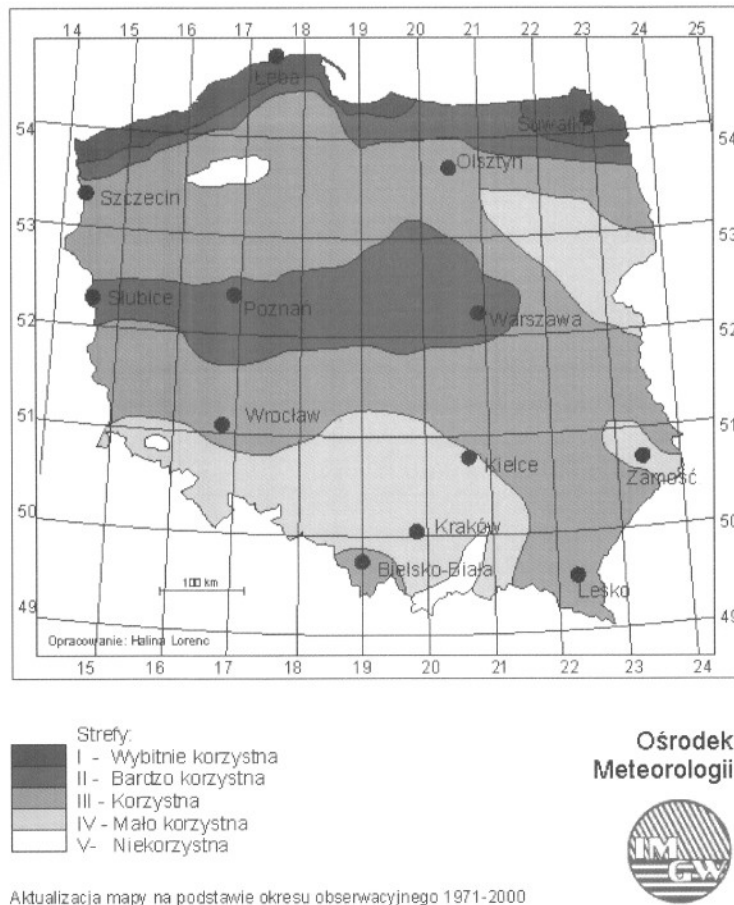
- z elektrowni wodnych;
- z elektrowni wiatrowych;
- ze źródeł wytwarzających energię z biomasy;
- ze źródeł wytwarzających energię z biogazu;
- ze słonecznych ogniw fotowoltaicznych;
- ze słonecznych kolektorów do produkcji ciepła;
- ze źródeł geotermicznych.

Kryzys paliwowy lat 70 - tych uzmysłowił światu, że zasoby naturalnych surowców energetycznych są ograniczone. Obecnie wiadomo także, że ich nadmierna eksploatacja i zużycie stwarzają niebezpieczeństwo naruszenia bariery ekologicznej. W związku z tym Deklaracja Madrycka z 1994 r. wzywa kraje Unii Europejskiej, aby w roku 2010 udział energii czystej w produkowanej przez te państwa wynosił 15%. Obecnie udział niekonwencjonalnych źródeł energii w bilansie paliwowo - energetycznym w tych krajach wynosi ok. 7 %, a ich znaczenie stale wzrasta. Komisja Europejska wydała Białą Księgę „Energia dla przyszłości: odnawialne źródła energii”. Związany z nią plan działań zakłada osiągnięcie do 2010 r. celu minimum 12% udziału energii odnawialnej w gospodarce UE. Pozwoli to obniżyć import paliw o 17,4 %, zredukować emisję dwutlenku węgla o ponad 400 mln ton rocznie, a także tworzyć 500 - 900 tys. nowych miejsc pracy. Niemal dwukrotny wzrost udziału energii alternatywnych w bilansie energetycznym państw UE w stosunku do stanu obecnego oznacza, że ten sektor energetyki będzie się rozwijał najbardziej dynamicznie i prawdopodobnie tendencja ta utrzyma się w nadchodzących dekadach także w skali całego świata. Nie bez znaczenia pozostaje fakt, że wśród twardej wymagań stawianych Polsce przez Komisję Europejską, znajdują się m.in. zniesienie pomocy państwa dla kopalń, dopuszczenie swobodnego importu węgla i minimum dwukrotna poprawa efektywności zużycia energii przez naszą gospodarkę. Biorąc pod uwagę niekorzystny bilans w polskim handlu zagranicznym, wzrost importu energii lub surowców do jej produkcji nie jest dobrym rozwiązaniem, pozostaje więc konieczność wprowadzenia technologii energooszczędnych oraz zwiększenia wykorzystania alternatywnych źródeł energii. Ponadto dostawy energii i jej nośników z zewnętrznych źródeł zawsze jest obarczone pewnym ryzykiem bezpieczeństwa dostaw zwłaszcza teraz kiedy energia staje się coraz silniejszą kartą w grze politycznej i gospodarczej na całym świecie.

3.1 *Energia wiatru*

Opracowana przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej mapa zasobów wietrznych dla obszaru Polski w podziale na pięć stref o określonych warunkach anemologicznych przedstawiona

na rysunku 3.1 pokazuje, że miasto Łomianki znajduje się w strefie IV, czyli „bardzo korzystnej” dla lokalizacji siłowni wiatrowych. Są to jednak teoretyczne, modelowe szacunki i aby określić rzeczywiste warunki energetyczne w określonym terenie niezbędne jest rozpatrzenie szeregu czynników, takich jak: charakterystyka wiatrów, forma terenu, przeszkody terenowe i szorstkość podłoża.



Rysunek 3.1 Zasoby energii wiatru w Polsce wg. analiz IMGW

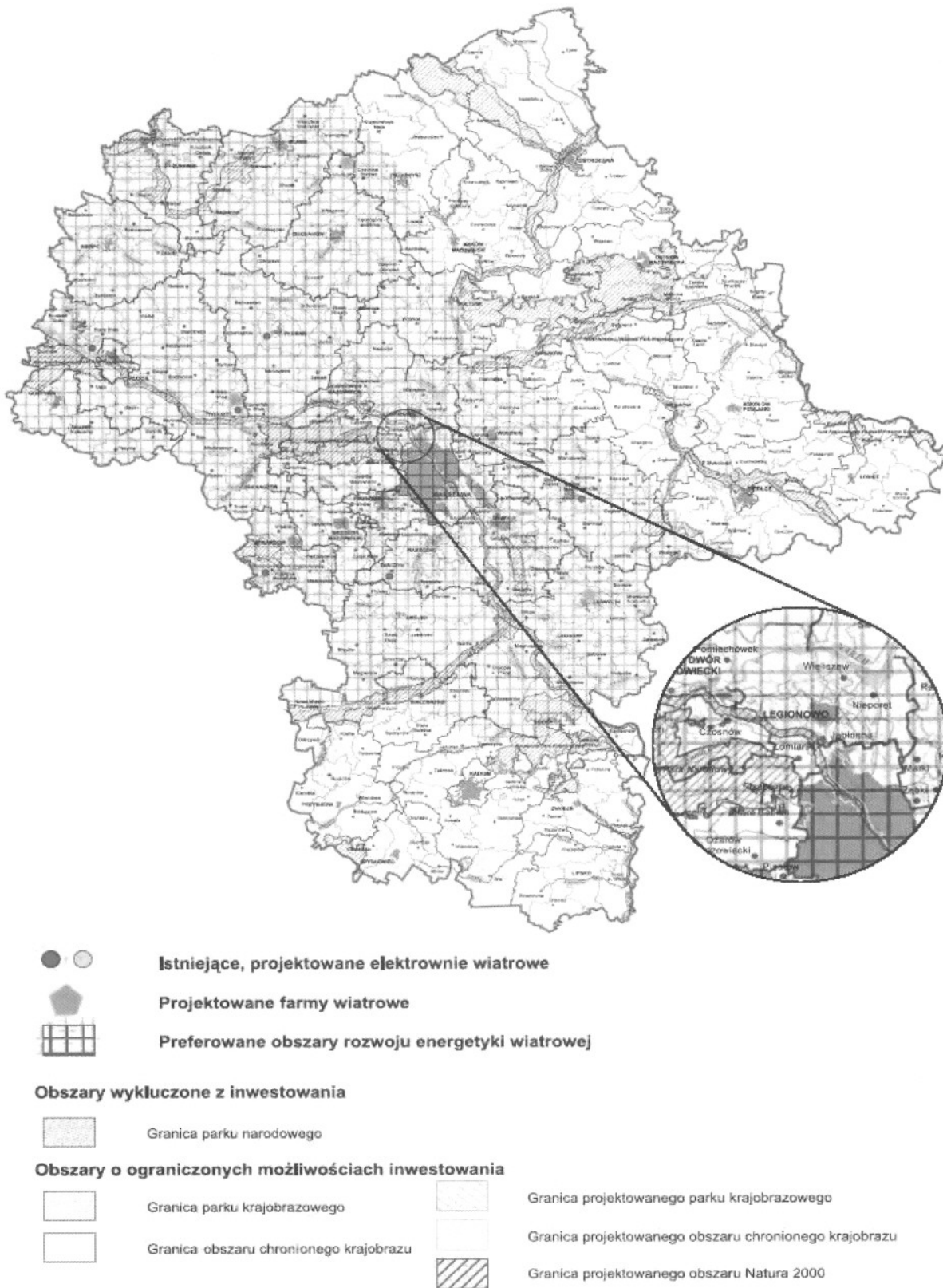
Przed podjęciem ewentualnej decyzji o budowie elektrowni wiatrowej w miejscu gdzie występuje duża wietrzność należy przeprowadzić badania siły, kierunku i częstości występowania wiatrów. Na podstawie przeprowadzonych analiz instalowanie turbin wiatrowych o dużych mocach ma sens ekonomiczny tylko w rejonach o średniorocznej prędkości wiatru powyżej 4,0 m/s.

Tabela 3.1 Średnia prędkość wiatru na wysokości 5 m (m/s)

Miesiące	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Średnia w roku
Średnia z 10 - lecia	4,6	4,5	4,7	4,3	3,7	3,7	3,6	3,4	3,6	3,9	4,7	4,6	4,108

źródło: NASA Surface meteorology and Solar Energy - <http://eosweb.larc.nasa.gov/sse/>

Handwritten signature



Rysunek 3.2 Obszary preferowane dla rozwoju energetyki wiatrowej na terenie województwa mazowieckiego (źródło: „Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego”)

Notowane średnie prędkości wiatru na rozpatrywanym obszarze wynoszą od 3,4 m/s do 4,7 m/s co przedstawiono w tabeli 3.1. Średnia prędkość wiatru w ciągu roku wynosi 4,12 m/s a więc powyżej pułapu opłacalności ekonomicznej 4,0 m/s. Istnieje zatem teoretyczny potencjał możliwy do wykorzystania energii wiatrowej na poziomie Gminy. Należy jednak pamiętać, iż część Gminy znajduje się w obszarze chronionym w związku z czym tereny te nie mogą być wykorzystane pod budowę elektrowni wiatrowych. Innym czynnikiem niesprzyjającym jest istniejące oraz planowane silne zurbanizowanie terenu Gminy i Miasta. Informacje o średniej prędkości wiatru w poszczególnych miesiącach wskazują na istnienie potencjału wykorzystania siły wiatru do wykorzystania w celach energetycznych, co również potwierdza opracowanie przygotowane dla obszaru całego województwa - „Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego” (Rysunek 3.2).

Z produkcją energii elektrycznej w wykorzystaniu siły wiatru wiąże się szereg zalet ale również szereg wad, z których należy zdawać sobie sprawę.

Do podstawowych zalet energetyki wiatrowej należą:

- naturalna odnawialność zasobów energii wiatru bez ponoszenia kosztów,
- niskie koszty eksploatacyjne siłowni wiatrowych,
- duża dekoncentracja elektrowni – pozwala to na zbliżenie miejsca wytwarzania energii elektrycznej do odbiorcy.

Wadami elektrowni wiatrowych są:

- wysokie koszty inwestycyjne rzędu 4-5 mln zł/MW (przy posadowieniu na lądzie),
- niska przewidywalność produkcji,
- niskie wykorzystanie mocy zainstalowanej,
- trudności z podłączeniem do sieci elektroenergetycznej,
- trudności lokalizacyjne ze względu na ochronę krajobrazu oraz ochronę dróg przelotów ptaków,
- dość wysoki poziom hałasu - pochodzi on głównie z obracających się łopat wirnika, nie jest to dźwięk o dużym natężeniu, ale problemem jest jego monotoność i długoczasowe oddziaływanie na psychikę człowieka. Strefą ochronną powinien być objęty obszar ok. 500 m wokół maszty elektrowni.

Ponadto istniejące w Polsce uwarunkowania prawne nadal nie sprzyjają rozwojowi energetyki wiatrowej. Obowiązujące od 1997 roku Prawo Energetyczne nakazuje uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego gmin niekonwencjonalnych źródeł energii. Aby taki obiekt mógł być wybudowany niezbędna jest pozytywna opinia Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska. Z kolei Spółki zakłady energetyczne przed wydaniem warunków przyłączenia wymagają pozytywnej ekspertyzy możliwości współpracy elektrowni wiatrowej z systemem energetycznym. Ekspertyza taka powinna zawierać analizy w zakresie:

- wskaźników jakościowych (wskaźniki migotania, zawartość harmonicznych) – te wskaźniki w obecnych konstrukcjach zostały zredukowane do tego stopnia, że nie ograniczają możliwości podłączenia siłowni do systemu elektroenergetycznego,
- rozptyłu mocy i strat w podsystemie elektroenergetycznym,
- warunków napięciowych w podsystemie elektroenergetycznym,
- zmienności napięcia w związku ze zmianami generacji elektrowni wiatrowej i procesami łączeniowymi,
- współpracy elektrowni wiatrowych z lokalnymi układami regulacji napięcia i mocy biernej,
- warunków zwarciovych w otoczeniu elektrowni wiatrowej – moc elektrowni nie może przekraczać 5% mocy zwarciowej węzła sieciowego,
- wpływu elektrowni wiatrowej na stabilność pracy lokalnych elektrowni,
- pracy zabezpieczeń sieciowych po włączeniu siłowni wiatrowych do sieci.

Ponadto występowanie dobrych warunków wiatrowych nie zawsze pokrywa się z dobrymi warunkami systemowymi, a istniejąca w polskim prawie luka prawna nie określa kto i w jakim zakresie ponosi odpowiedzialność finansową za rozbudowę infrastruktury energetycznej. Dodatkowo niska przewidywalność produkcji ponosi za sobą konieczność zapewnienia przez operatora systemu rezerwy mocy w postaci innych, zazwyczaj konwencjonalnych źródeł energii. Z tych powodów pod względem technicznym elektrownie wiatrowe traktowane są jako mało atrakcyjne rozwiązania.

Z analiz ekonomicznych wynika, że energia elektryczna produkowana w elektrowni wiatrowej jest zdecydowanie (ok. 2 razy) droższa od produkowanej w elektrowni konwencjonalnej. Ponadto producenci energii wiatrowej oczekują, że cała produkcja bez względu na zapotrzebowanie, będzie odbierana przez system elektroenergetyczny. Natomiast zawodowa energetyka pracuje w cyklu planowania dobowego i oczekuje od wytwórców energii zaplanowania energii na dobę naprzód. Ta sprzeczność oczekiwań jest dużym hamulcem w rozwoju energetyki wiatrowej.

Reasumując zaleca się, aby wspierać przedsiębiorców, którzy będą wyrażać chęć budowy siłowni wiatrowych, zwłaszcza małej mocy, z których produkcja energii elektrycznej pokrywałaby przede wszystkim potrzeby własne przedsiębiorstwa. Programowe podejście do rozwoju energetyki odnawialnej powinno uwzględniać mechanizmy zachęcające do tworzenia małej energetyki rozproszonej, dzięki czemu rynek energii zostanie częściowo zamknięty w granicach Gminy, czy regionu a co za tym idzie również przepływ pieniędzy.

3.2 Energia geotermalna

W Polsce wody geotermalne mają na ogół temperatury nieprzekraczające 100°C. Wynika to z tzw. stopnia geotermicznego, który w Polsce waha się od 10 do 110 m, a na przeważającym obszarze kraju mieści się w granicach od 35 – 70 m. Wartość ta oznacza, że temperatura wzrasta o 1°C na każde 35 – 70 m.

Wody geotermalne w Polsce występują na obszarze około 2/3 terytorium kraju. Nie oznacza to, że na całym tym obszarze istnieją obecnie warunki techniczno-ekonomiczne uzasadniające budowę instalacji geotermalnych. Przy znanych technologiach pozyskiwania i wykorzystywania wody geotermalnej w obecnych warunkach ekonomicznych najefektywniej mogą być wykorzystane wody geotermalne o temperaturze większej od 60°C. W zależności od przeznaczenia i skali wykorzystania ciepła tych wód oraz warunków ich występowania, nie wyklucza się jednak przypadków budowy instalacji geotermalnych, nawet gdy temperatura wody jest niższa od 60°C.

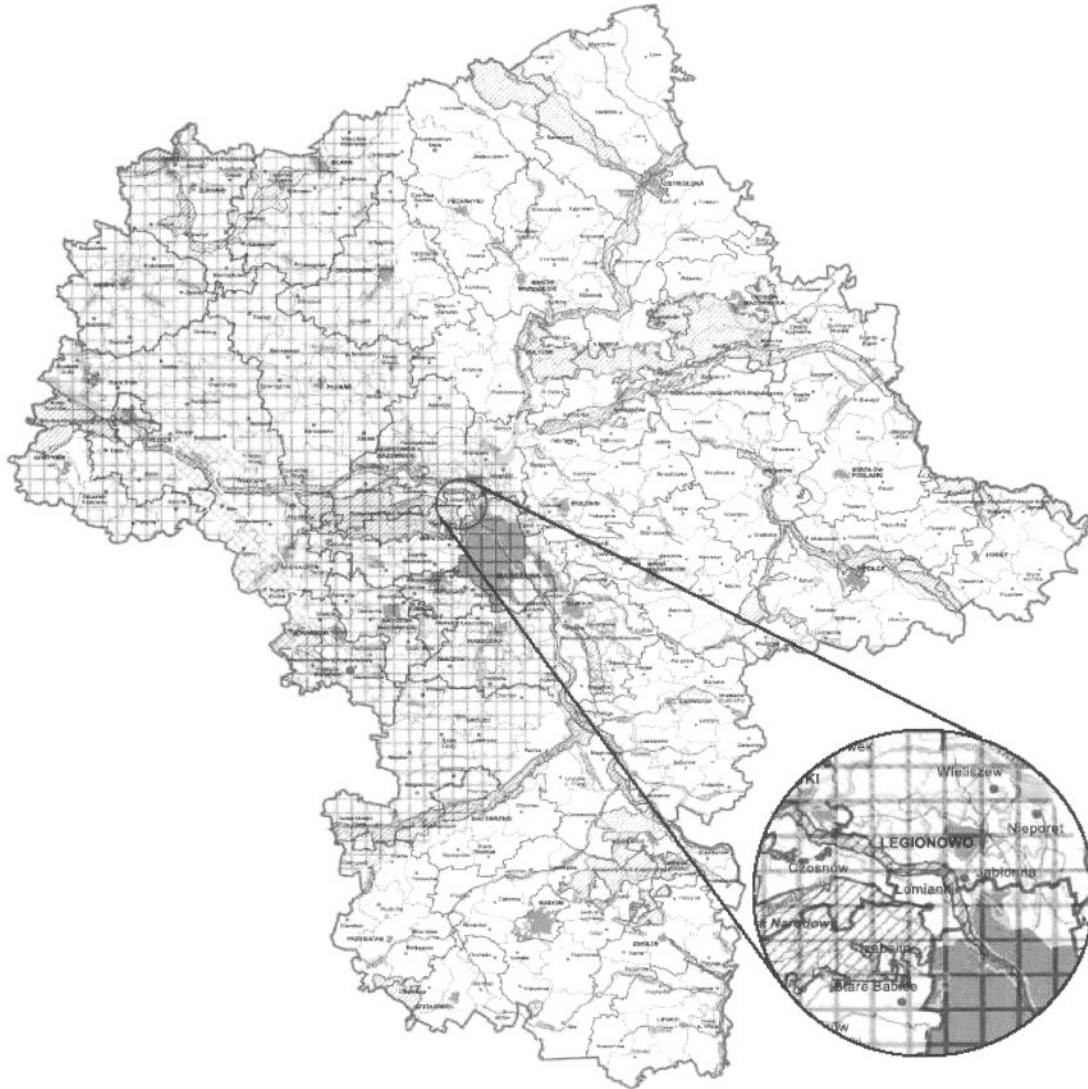
Tabela 3.2 Potencjalne zasoby energii geotermalnej w Polsce

Lp.	Nazwa okręgu	Powierzchnia obszaru [km ²]	Objętość wód geotermalnych [km ³]	Zasoby energii cieplnej [mln tpu]
1.	grudziącko-warszawski	70 000	2 766	9 835
2.	szczecińsko-lódzki	67 000	2 854	18 812
3.	przedsudecko-północnoświętokrzyski	39 000	155	995
4.	pomorski	12 000	21	162
5.	lubelski	12 000	30	193
6.	przybałtycki	15 000	38	241
7.	podlaski	7 000	17	113
8.	przedkarpacki	16 000	362	1 555
9.	karpacki	13 000	100	714
RAZEM:		251 000	6 343	32 620

Generalnie zasoby ciepłe wód geotermalnych na terenie Polski oszacowane zostały na około 32,6 mld tpu (ton paliwa umownego). Wody zawarte w poziomach wodonośnych występujących na głębokościach 100 – 4000 m mogą być gospodarczo wykorzystywane jako źródła ciepła praktycznie na całym obszarze Polski. Pod względem technicznym stosowanie ich jest możliwe, wymaga to natomiast zróżnicowanych i wysokich nakładów finansowych.

Najbardziej zasobne zbiorniki znajdujące się w województwie mazowieckim istnieją na terenie niecki warszawskiej przebiegającej przez zachodnią i południową część województwa. Gmina Łomianki znajduje się w części charakteryzującej się temperaturą wód od 40 do 80 °C a więc o przeciętnych warunkach występowania wód geotermalnych.

Nie istnieją badania i opracowania specjalistyczne, które mogłyby w jednoznaczny sposób potwierdzić wysokość temperatur wód geotermalnych na obszarze Gminy Łomianki, a zatem określić potencjał energetyczny tych zasobów. Do celów energetycznych ekonomicznie uzasadnione jest wykorzystanie wód o temperaturze powyżej 80°C oraz przy stałym całorocznym odbiorze ciepła na poziomie 12 MW, co wiąże się w praktyce z rozbudowaną siecią odbiorców. Aby zanalizować opłacalność wykorzystania energii geotermalnej należy przeprowadzić badania wielkości zasobów tej energii oraz jej usytuowania (głębokość zalegania warstw, skład chemiczny wód geotermalnych, lokalne warunki geologiczne).



- istniejące, projektowane, potencjalne instalacje geotermalne
- Obszar perspektywiczny dla pozyskania energii geotermalnej**
 - ▣ o temperaturze powyżej 70 stopni C
 - ▣ o temperaturze 40- 70 stopni C
- Obszary wykluczone z inwestowania**
 - ▣ Granica parku narodowego
- Obszary o ograniczonych możliwościach inwestowania**
 - ▣ Granica parku krajobrazowego
 - ▣ Granica obszaru chronionego krajobrazu
 - ▣ Granica projektowanego parku krajobrazowego
 - ▣ Granica projektowanego obszaru chronionego krajobrazu
 - ▣ Granica projektowanego obszaru Natura 2000

Rysunek 3.3 Obszary preferowane dla rozwoju energetyki geotermalnej na terenie województwa mazowieckiego (źródło: „Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego”)

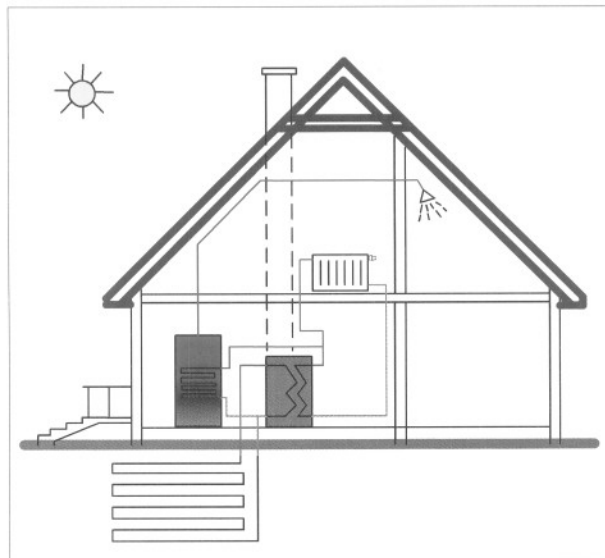
Zgodnie z opracowanym dla obszaru całego województwa - „Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego” (Rysunek 3.3) można stwierdzić, że na obszarze Gminy Łomianki występują potencjalne możliwości wykorzystania energii geotermalnej przy temperaturach wody od 40 - 70°C.

Ze względu na małe zagęszczenie potrzeb energetycznych na obszarze Gminy nie przewiduje się energetycznego wykorzystania tego typu źródła energii.

Alternatywą dla zabudowy rozproszonej w stosunku do energetyki geotermalnej są **pompy ciepła**. Proponuje się zatem wspieranie przez Gminę podmiotów i właścicieli budynków instalujących pompy ciepła na cele grzewcze w pozyskiwaniu środków finansowych na tego typu przedsięwzięcia. Rozwiązania oparte o układy pomp ciepła są szczególnie atrakcyjne w połączeniu np. z układem solarnym zwłaszcza w budynkach hotelowych, czy obiektach z basenami.

Pompa ciepła jest urządzeniem, które odbiera ciepło z otoczenia – gruntu, wody lub powietrza – i przekazuje je do instalacji c.o. i c.w.u, ogrzewając w niej wodę (rysunek obok), albo do instalacji wentylacyjnej ogrzewając powietrze nawiewane do pomieszczeń. Przekazywanie ciepła z zimnego otoczenia do znacznie cieplejszych pomieszczeń jest możliwe dzięki zachodzącym w pompie ciepła procesom termodynamicznym. Do napędu pompy potrzebna jest energia elektryczna. Jednak ilość pobieranej przez nią energii jest kilkakrotnie mniejsza od ilości dostarczanego ciepła.

Pompy ciepła najczęściej odbierają ciepło z gruntu. Niezbędny jest do tego wymiennik ciepła. Wykonuje się go z długich rur z tworzywa sztucznego lub miedzianych powlekanych tworzywem. Przepływający nimi czynnik ogrzewa się od



gruntu, który na głębokości 2 m pod powierzchnią ma zawsze dodatnią temperaturę. Za pośrednictwem czynnika ciepło dostarczane jest do parownika pompy. Wykonanie wymiennika gruntowego jest najbardziej kłopotliwym etapem instalowania urządzenia, a od jego prawidłowego doboru i wykonania zależy poprawne funkcjonowanie pompy i układu grzewczego budynku.

Najczęściej spotykanymi wymiennikami są wymienniki gruntowe, w kilku różnych wariantach ułożenia. Zazwyczaj układa się je poziomo, w jednej lub dwóch płaszczyznach albo w formie spirali. Ze względu na wysoki koszt robót poziome wymienniki układa się na głębokości 1,5-2 m, gdzie temperatura zmienia się od 11-17°C w lecie oraz od 0-5°C zimą. W zależności od sposobu ułożenia (jedna lub dwie płaszczyzny, spirala) trzeba na nie przeznaczyć powierzchnię od kilkudziesięciu do kilkuset metrów kwadratowych. Ze względu na opory przepływu długość jednej pętli rury o średnicy 1" może wynosić maksymalnie ok. 200 m, jeśli zaś rura ma średnicę 1,5", jej długość może sięgać 350 m. Jeżeli na działce nie ma dostatecznej

ilości miejsca do ułożenia rur w poziomie wykonuje się wymienniki pionowe. Wymaga to z kolei wywiercenia w ziemi kilku otworów o głębokości ok. 20 m. Odległych od siebie przynajmniej 5 m, i włożenia do każdego jednej pętli rur. Jest to zdecydowanie trudniejsze niż wykonanie wymiennika poziomego, gdyż wymaga zatrudnienia wykonawców ze specjalistycznym sprzętem i dlatego kosztuje znacznie więcej. Jest to opłacalne jedynie na działce o bardzo niskim poziomie wód gruntowych.

Pozyskanie ciepła z wody jest bardziej kłopotliwe. Przede wszystkim trzeba mieć do niej dostęp. W przypadku wód powierzchniowych (rzek, jezior), których temperatura waha się między 0 a 10°C, problemy wynikają z zamarzania parownika, co oznacza unieruchomienie pompy. Poza tym w celu uzyskania niezbędnej ilości ciepła konieczne jest przepompowanie stosunkowo dużej ilości wody. Do osiągnięcia mocy 10 kW potrzebny jest przepływ ponad 2 m³/h wody o temperaturze 5°C. Zużycie energii do napędu pompy wymuszającej taki przepływ wpływa niekorzystnie na sprawność układu, podobnie jak zanieczyszczenie wody, które powoduje konieczność stosowania układów filtrujących i wymienników pośrednich. Wszystko to znacznie podnosi koszt inwestycji.

Efektywnym źródłem ciepła jest woda gruntowa, która przez cały rok ma temperaturę ok. 10°C. Aby ją wykorzystać trzeba wywiercić studnię o wydajności przynajmniej 1,5 m³/h. Pompowana w niej woda będzie oddawać ciepło w parowniku. Następnie trzeba ją odprowadzić do drugiej studni tzw. chłonnej. Jeśli jej chłonność jest niewystarczająca, trzeba wywiercić więcej studni, co oczywiście znacznie podnosi koszt inwestycji. Istotne jest aby woda nie była zbyt twarda – kamień osadzający się na wymienniku ograniczy wymianę ciepła. Jeżeli woda będzie zawierała dużo żelaza i manganu, szybko zniszczy pompę i wymiennik.

Dwie spośród wielu wartości, które charakteryzują pompy ciepła to: moc grzewcza oraz pobór mocy elektrycznej. Stosunek tych wartości określany jest jako współczynnik efektywności pompy ciepła (COP). Aby uzyskać dobry efekt ekonomiczny i ekologiczny wartość COP nie powinna być mniejsza od 3,5 – 4.

Moc cieplna pompy jest podawana w ściśle określonym zakresie temperatur, który z kolei zależy od rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. Moc pompy ciepła dobiera się na podstawie uprzednio oszacowanego zapotrzebowania cieplnego budynku.

Współczynnik efektywności w sprężarkowych pompach ciepła jest tym wyższy, im mniejsza jest różnica temperatur pomiędzy górnym a dolnym źródłem.

Sprężarkowe pompy ciepła posiadają ograniczone parametry pracy. Wynika to z rodzaju zastosowanego w obiegu wewnętrznym czynnika oraz technicznych parametrów sprężarki. Dla sprężarkowych pomp można przyjąć następujące zakresy temperaturowe dolnego i górnego źródła ciepła:

- dolne źródło ciepła: -7°C do 25°C
- górne źródło ciepła: 25°C do 60°C

Parametrami określającymi ilościowo dolne źródło ciepła są: zawartość ciepła, temperatura źródła i jej zmiany w czasie; natomiast od strony technicznej istotne są: możliwość ujęcia i pewność eksploatacji.

Górne źródło ciepła stanowi instalacja grzewcza, jest ono więc tożsame z potrzebami cieplnymi odbiorcy. Parametry techniczne pomp ciepła ograniczają ich przydatność do następujących celów:

- ogrzewania podłogowego: 25 - 29°C
- ogrzewania sufitowego: do 45°C
- ogrzewania grzejnikowego o obniżonych parametrach: np. 55/40°C
- podgrzewania ciepłej wody użytkowej: 55 - 60°C
- niskotemperaturowych procesów technologicznych: 25 - 60°C.

Nie jest to wcale mały obszar zastosowania. W skutek budowy dobrze izolowanych termicznie budynków temperatura obliczeniowa powierzchni grzejnych jest coraz niższa i zbliża się do wartości 60°C. TemperatURY w granicach do 40 - 50°C znajdują zastosowanie w ogrodnictwie, suszarnictwie itp.

Ze względów ekonomicznych oraz strat wynikających z przesyłu ciepła, pompy ciepła winno się montować w pobliżu źródeł ciepła, zarówno dolnego jak i górnego.

Przystępując do oceny efektywności ekonomicznej zastosowania sprężarkowych pomp ciepła warto pamiętać, że energia elektryczna stosowana do napędu sprężarki jest zdecydowanie najdroższa, zatem o opłacalności decydować będzie przede wszystkim średnia efektywność energetyczna w rocznym okresie eksploatacji urządzenia, natomiast przy dobrze zaizolowanym budynku konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacji są tylko paliwa stałe, a z nimi wiąże się już zdecydowanie większa lokalna emisja oraz mniejsza wygoda obsługi. Nie bez znaczenia są również stosunkowo duże koszty inwestycyjne, które dla domku jednorodzinny waha się w zależności od rodzaju technologii w granicach 30 do 40 tys. zł.

Podjęcie decyzji o zastosowaniu pomp ciepła należy bardzo starannie przeanalizować celowość takiej inwestycji, a w szczególności porównać z innymi możliwymi do zastosowania źródłami ciepła.

3.3 Energia spadku wody

Przez teren Łomianek przepływa rzeka Wisła stanowiąca główne znaczenie w systemie hydrograficznym Gminy. Praktycznie cały obszar zarówno wodny jak i starorzecza Wisły objęty został programem Natura 2000 co stanowi ograniczenie możliwości rozwoju hydroenergetyki w tym rejonie.

W chwili obecnej, na terenie Gminy nie wykorzystuje się potencjału energetycznego spadku wody w żadnej elektrowni wodnej.

Rozwój elektrowni wodnych jest ograniczony warunkami prawnymi, lokalizacyjnymi, wymogami terenowymi i geomorfologicznymi oraz potencjałem kapitałowym inwestora. Najwięcej funduszy pochłania budowa obiektów hydrotechnicznych piętrzących wodę (jaz, zaporę). Charakterystyczne dla elektrowni wodnych są znikome koszty eksploatacji (wynoszące średnio około 0,5÷1% łącznych nakładów inwestycyjnych rocznie) oraz wysoka sprawność energetyczna (90÷95%).

Polska leży na terenach o niewielkich zasobach wodnych, których wykorzystanie dla celów energetycznych jest poważnie ograniczone (w niektórych krajach jak np. w Norwegii elektrownie wodne pokrywają zapotrzebowanie na energię elektryczną prawie w 100 %). Ze względu na deficyty wody (szczególnie w okresie niskich stanów) przy istniejącej i planowanej zabudowie rzek, priorytet mają zagadnienia gospodarki wodnej.









- ● ● istniejące, projektowane, potencjalne elektrownie wodne
- ▼ ▼ istniejące, projektowane zbiorniki wodne powierzchni ponad 10 ha
- Granice największych zlewni II rzędu

Obszary wykluczone z inwestowania

-  Granica parku narodowego

Obszary o ograniczonych możliwościach inwestowania

-  Granica parku krajobrazowego
-  Granica projektowanego parku krajobrazowego
-  Granica obszaru chronionego krajobrazu
-  Granica projektowanego obszaru chronionego krajobrazu
-  Granica obszaru chronionego krajobrazu
-  Granica projektowanego obszaru Natura 2000

Rysunek 3.4 Obszary preferowane dla rozwoju energetyki wodnej na terenie województwa mazowieckiego (źródło: „Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego”)

Z opracowanego dla obszaru całego województwa „Programu możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego” (Rysunek 3.4) wynika, że na obszarze Gminy Łomianki nie ma możliwości wykorzystania energii spadku wody do produkcji energii elektrycznej.

3.4 Energia słoneczna

Energię słoneczną można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej i do produkcji ciepłej wody, bezpośrednio poprzez zastosowanie specjalnych systemów do jej pozyskiwania i akumulowania. Ze wszystkich źródeł energii, energia słoneczna jest najbezpieczniejsza.

W Polsce generalnie istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych. Ze względu na wysoki udział promieniowania rozproszonego w całkowitym promieniowaniu słonecznym, praktycznego znaczenia w naszych warunkach nie mają słoneczne technologie wysokotemperaturowe oparte na koncentratorach promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 - 1250 kWh/m², natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1600 godzin na rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 godz./dzień, natomiast w zimie skraca się do 8 godzin dziennie.

Tabela 3.3 Potencjalna energia użyteczna w kWh/m²/rok w wyróżnionych rejonach Polski

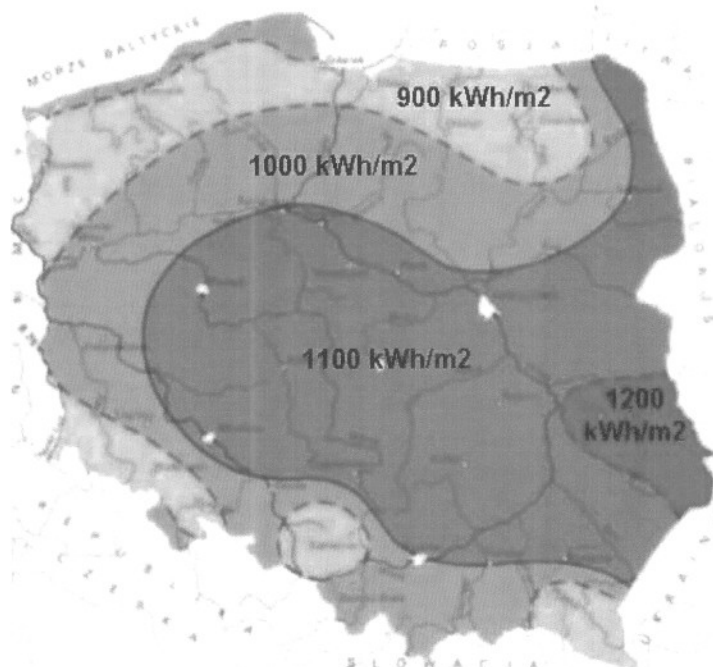
Rejon	Rok (I-XII)	Półrocze letnie (IV-IX)	Sezon letni (VI-VIII)	Półrocze zimowe (X-III)
Pas nadmorski	1 076	881	497	195
Wschodnia część Polski	1 081	821	461	260
Centralna część Polski	985	785	449	200
Zachodnia część Polski z górnym dorzeczem Odry	985	785	438	204
Południowa część polski	962	682	373	280
Południowo-zachodnia część polski obejmująca obszar Sudetów z Tuchowem	950	712	393	238

Ze względu na fizyko-chemiczną naturę procesów przemian energetycznych promieniowania słonecznego na powierzchni Ziemi, wyróżnić można trzy podstawowe i pierwotne rodzaje konwersji:

- konwersję fotochemiczną energii promieniowania słonecznego prowadzącą dzięki fotosyntezie do tworzenia energii wiązań chemicznych w roślinach w procesach asymilacji,
- konwersję fototermiczną prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego na ciepło,

- konwersję fotowoltaiczną prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną.

Możliwości wykorzystania energii promieniowania w polskich warunkach są zróżnicowane, z uwagi na bardzo specyficzne warunki klimatyczne związane z położeniem geograficznym Polski. Ma tu bowiem miejsce ścieranie się wpływu dwóch dużych i bardzo odmiennych frontów atmosferycznych: atlantyckiego i kontynentalnego. Na rysunku 3.5 przedstawiono roczną gęstość strumienia promieniowania słonecznego na płaszczyznę poziomą w Polsce. W tabeli 3.4 przedstawiono średnie dobowe promieniowanie słoneczne padające na powierzchnię płaską w poszczególnych miesiącach oraz średnią całoroczną dla obszaru Łomianek.

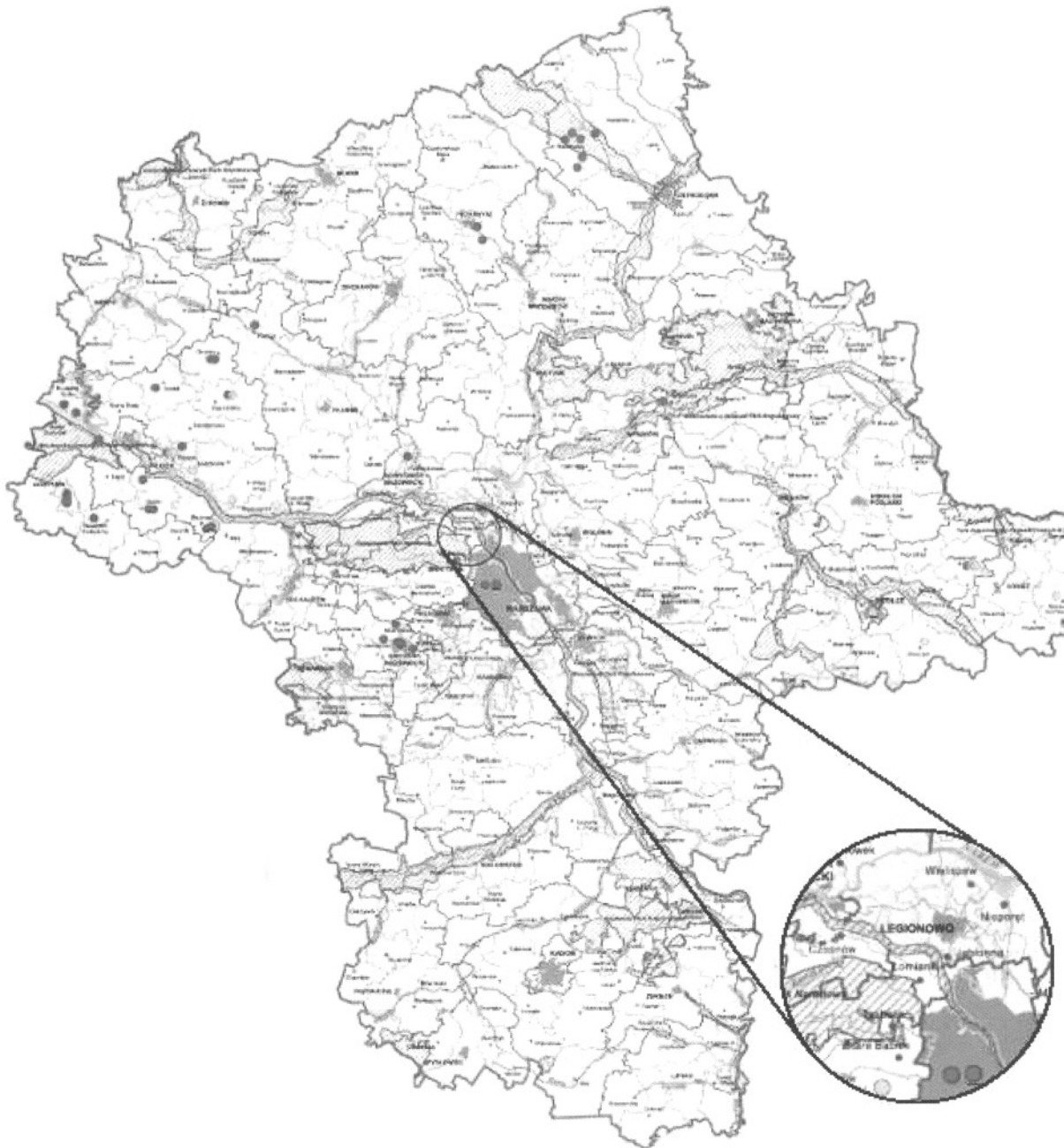


źródło: www.cire.pl

Rysunek 3.5 Roczna gęstość strumienia promieniowania słonecznego na płaszczyznę poziomą w Polsce

Tabela 3.4 Średnia dobowe promieniowanie słoneczne na powierzchnię płaską w poszczególnych miesiącach i średnia całoroczną dla obszaru Warszawy

Miesiące	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Średnia w roku
	kWh/m ² /dzień												kWh/m ² /rok
Dzienne promieniowanie słoneczne	0,53	0,97	2,31	3,32	4,56	5,36	5,05	4,57	2,89	1,14	0,59	0,37	963



- ○ istniejące, projektowane kolektory słoneczne
- ○ istniejące, projektowane ogniwa fotowoltaiczne
- Obszary wykluczone z inwestowania**
- ▨ Granica parku narodowego
- Obszary o ograniczonych możliwościach inwestowania**
- ▭ Granica parku krajobrazowego
- ▭ Granica obszaru chronionego krajobrazu
- ▨ Granica projektowanego parku krajobrazowego
- ▭ Granica projektowanego obszaru chronionego krajobrazu
- ▨ Granica projektowanego obszaru Natura 2000

Rysunek 3.6 Obszary preferowane dla rozwoju energetyki słonecznej na terenie województwa mazowieckiego (źródło: „Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego”)

Na całym obszarze województwa mazowieckiego występują zbliżone pod względem możliwości pozyskania warunki solarne. Energia całkowitego promieniowania słonecznego w ciągu roku wynosi 985 kWh/m², dlatego zastosowanie kolektorów zalecane jest dla całego województwa w tym dla Gminy Łomianki. Nie istnieją środki prawne, które nakazywałyby montaż tego typu urządzeń, niemniej jednak zaleca się promowanie tego typu rozwiązań, jako korzystnych pod względem ekologicznym jak i ekonomicznym.

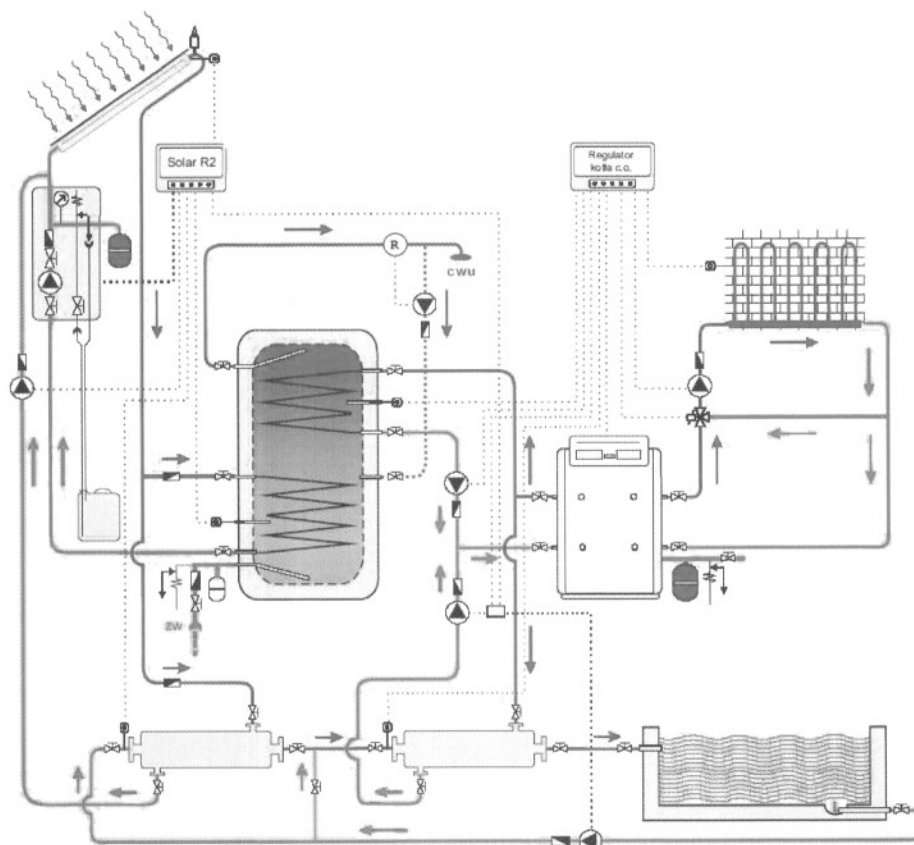
Wydajności kolektorów cieczowych w zależności od dziennej dawki napromienienia słonecznego (wg Chochowski A., Czekalski D.: Słoneczne instalacje grzewcze. Wyd. COiB Warszawa 1999) przedstawiono w tabeli 3.5.

Tabela 3.5 Wydajność kolektorów słonecznych w zależności od napromieniowania słonecznego

<i>Temperatura podgrzewanej wody, °C</i>	<i>Ilość wody w dm³ w ciągu dnia z 10 m² kolektorów przy dziennej dawce napromienienia słonecznego wynoszącej</i>		
	<i>3,0 kWh/m²</i>	<i>4,5 kWh/m²</i>	<i>6,0 kWh/m²</i>
40	330	660	1020
50	150	340	550
60	60	170	330
70	20	80	190

Średni okres nasłonecznienia dla Polski wynosi 1 600 godzin, przy czym maksymalna liczba godzin słonecznych w roku występuje nad morzem, a minimalna na Dolnym Śląsku.

W polskich warunkach klimatycznych stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w układach fotowoltaicznych, hybrydowych i podobnych z ekonomicznego punktu widzenia nie jest opłacalne, często nawet przy 70% dotacji. Z punktu widzenia bilansu energetycznego Gminy zastosowanie małych - pilotowych - układów tego rodzaju nie ma poważnego znaczenia, natomiast niewątpliwie mogą stanowić element edukacyjny sprzyjający rozwojowi energetyki odnawialnej. Kolektory jako urządzenia o dość niskich parametrach pracy znakomicie nadają się do ogrzewania wody w basenach kąpielowych. Często w takich przypadkach kolektory wspomagają nie tylko ogrzewanie wody basenu ale także produkcję wody użytkowej jak również wodę w obiegu centralnego ogrzewania. Przykładowe rozwiązanie instalacji dla ciepłej wody użytkowej oraz basenu kąpielowego przedstawiono na rysunku 3.7.



Rysunek 3.7 Schemat instalacji dla basenu kąpielowego oraz ciepłej wody użytkowej.

W naszej strefie klimatycznej, koszt produkcji energii elektrycznej w oparciu o zespół ogniw fotowoltaicznych może sięgać 4 - 7 zł/kWh, przy stosunkowo małej mocy urządzenia.

Znacznie bardziej opłacalne, dzięki całorocznemu stałemu zapotrzebowaniu, jest wykorzystanie energii słońca do ogrzania wody użytkowej. Koszty inwestycji dla czteroosobowej rodziny wynoszą w zależności od typu kolektorów słonecznych, a także producenta w granicach od 7000 zł do 15000 zł. Do produkcji ciepłej wody można zastosować z dużym powodzeniem kolektory płaskie. Dla czteroosobowej rodziny wystarczy 3 do 5 m² powierzchni kolektora.

Wymagana minimalna pojemność zbiornika ciepłej wody dla czteroosobowej rodziny powinna wynosić 200l. Zazwyczaj zasobniki ciepłej wody wyposażone są w dodatkową grzałkę elektryczną lub podwójną wężownicę umożliwiającą zimną ogrzewanie wody za pomocą kotła centralnego ogrzewania. Okres zwrotu takich inwestycji sięga 10 – 12 lat.

Opłacalność wykorzystania kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody zależy od wielkości zapotrzebowania na ciepłą wodę oraz od ceny energii. Przy dużym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę czas zwrotu kosztów poniesionych na wykonanie instalacji kolektorów słonecznych jest bardzo krótki. Inwestycja jest szczególnie opłacalna dla hoteli, pensjonatów, ośrodków wypoczynkowych, pól namiotowych, basenów i obiektów sportowych wykorzystywanych w lecie. Może być ona również z powodzeniem stosowana w zakładach przemysłowych zużywających duże ilości ciepłej wody oraz w łaźniach.

Korzystne efekty ekonomiczne uzyskuje się także w przypadku kolektorów słonecznych do podgrzewania powietrza np. do suszenia siana (prosty okres zwrotu wynosi 2 lata przy cenie produkowanego ciepła na poziomie 20 zł/GJ).

Na terenie Gminy Łomianki istnieje nowoczesny kompleks sportowy, w którym znajduje się kryty basen kąpielowy. Pod względem eksploatacyjnym jest idealny obiekt do zastosowania kolektorów słonecznych do podgrzewania dużych ilości wykorzystywanej wody ze względu na stały w ciągu roku pobór ciepła, obecnie pokrywanego przez kotły gazowe. Pod względem finansowym, również występują korzyści zwłaszcza, po pierwsze stosunkowo drogi nośnik ciepła, a po drugie istnieją duże szanse otrzymania dofinansowania na tego typu inwestycję. Zgodnie z zasadami Fundacji Ekofundusz istnieje możliwość dofinansowania w wysokości 1000zł do każdego m² kolektorów słonecznych, pod warunkiem zainstalowania co najmniej 50m² powierzchni czynnej kolektorów słonecznych. Przy kosztach uśrednionych całej instalacji przeliczonych na powierzchnię kolektorów na poziomie ok. 2500 zł/m² daje dotację rzędu 40%. Przy takim finansowaniu należy szacować, że czas zwrotu inwestycji powinien być na poziomie ok. 5 – 7 lat (nie uwzględniając rosnących cen gazu).

3.5 Energia z biomasy

Biomasa to substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także inne części odpadów, które ulegają biodegradacji. Biomasa jest źródłem energii odnawialnej w największym stopniu wykorzystywanym w Polsce. Ogólnie, w krajach europejskich jej wykorzystanie znacznie przewyższa wszystkie pozostałe źródła.

W Polsce z 1 ha użytków rolnych zbiera się rocznie ok. 10 ton biomasy, co stanowi równowartość ok. 5 ton węgla kamiennego. Podczas jej spalania wydzielają się niewielkie ilości związków siarki i azotu. Powstający gaz cieplarniany - dwutlenek węgla jest asymilowany przez rośliny wzrastające na polach, czyli jego ilość w atmosferze nie zwiększa się. Zawartość popiołów przy spalaniu wynosi ok. 1% spalanej masy, podczas gdy przy spalaniu gorszych gatunków węgla sięga nawet 20%.

Energia z biomasy można uzyskać poprzez:

- spalanie biomasy roślinnej (np. drewno, odpady drzewne z tartaków, zakładów meblarskich i in., słoma, specjalne uprawy roślin energetycznych),
- wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak) specjalnie uprawianych dla celów energetycznych,
- fermentację alkoholową np. trzciny cukrowej, ziemniaków lub dowolnego materiału organicznego poddającego się takiej fermentacji, celem wytworzenia alkoholu etylowego do paliw silnikowych,
- beztlenową fermentację metanową odpadowej masy organicznej (np. odpady z produkcji rolnej lub przemysłu spożywczego).

Obecnie w Polsce wykorzystywana w przemyśle energetycznym biomasa pochodzi z dwóch gałęzi gospodarki: rolnictwa i leśnictwa. Najpoważniejszym źródłem biomasy są odpady drzewne i słoma. Część odpadów drzewnych wykorzystuje się w miejscu ich powstawania

(przemysł drzewny), głównie do produkcji ciepła lub pary użytkowanej w procesach technologicznych. W przypadku słomy, szczególnie cenne energetycznie, a zupełnie nieprzydatne w rolnictwie, są słomy rzepakowa, bobikowa i słonecznikowa. Rocznie polskie rolnictwo produkuje ok. 25 mln ton słomy.

W ostatnim czasie obserwuje się zainteresowanie uprawą roślin energetycznych takich jak np. wierzba energetyczna.

Różnorodność materiału wyjściowego i konieczność dostosowania technologii oraz mocy powoduje, iż biopaliwa wykorzystywane są w różnej postaci. Drewno w postaci kawałkowej, rozdrobnionej (zrębków, ścinków, wiórów, trocin, pyłu drzewnego) oraz skompaktowanej (brykietów, peletów). Słoma i pozostałe biopaliwa z roślin niezdrewniałych są wykorzystywane w postaci sprasowanych kostek i balotów, sieczki jak też brykietów i peletów.

Obecnie potencjał biomasy stałej związany jest z wykorzystaniem nadwyżek słomy oraz odpadów drzewnych, dlatego też wykorzystanie ich skoncentrowane jest na obszarach intensywnej produkcji rolnej i drzewnej. Jednak rozwój energetycznego wykorzystania biomasy powoduje wyczerpanie się potencjału biomasy odpadowej, a wówczas przewiduje się intensywny rozwój upraw szybko rosnących roślin na cele energetyczne. Aktualnie zakładane są plantacje roślin energetycznych (szybkorosnące uprawy drzew i traw).

Potencjał energetyczny biomasy można podzielić na dwie grupy:

- plantacje roślin uprawnych z przeznaczeniem na cele energetyczne (np. kukurydza, rzepak, ziemniaki, wierzba krzewiasta, topinambur),
- organiczne pozostałości i odpady, a w tym pozostałości roślin uprawnych.

Potencjał teoretyczny jest to inaczej potencjał surowcowy, dotyczy oszacowania ilości biomasy, którą teoretycznie można by na danym terenie wykorzystać energetycznie. Przy obliczaniu potencjału teoretycznego biomasy należy kierować się również doświadczeniem eksperckim, które umożliwi oszacowanie tej wielkości z mniejszym błędem.

Do oszacowania potencjału biomasy na obszarze Gminy Łomianki przyjęto, że pochodzić ona będzie z produkcji roślinnej; w tym słomy, upraw energetycznych, sadów, przecinki corocznej drzew przydrożnych, a także produkcji leśnej, łąk nie użytkowanych jako pastwiska i innych źródeł. Potencjał biomasy rolniczej możliwej do wykorzystania na cele energetyczne w postaci stałej zależne są od areалу i plonowania zbóż i rzepaku. Z roślin możliwych do wykorzystania i przetworzenia na paliwa płynne na etanol i biodiesel uprawiane są odpowiednio ziemniaki i rzepak.

Do obliczenia potencjału surowcowego lub inaczej teoretycznego przyjęto podane niżej założenia:

- Zasobność drzewa na pniu wynosi średnio 250 m³/ha,
- Wskaźniki przeliczeniowe do oszacowania potencjału słomy zależne są od rodzaju zboża, plonowania i sposobu zbioru. Dlatego też przyjęto potencjał na podstawie danych GUS z 2002r. Zastosowano średni wskaźnik wynoszący 1 t/ha gruntów ornych pod zasiewami,
- Potencjał teoretyczny dla siana obliczono przez pomnożenie powierzchni łąk i średniego plonu wynoszącego 5 t/ha,
- Dla sadów przyjmuje się, że zakres możliwego do pozyskania drewna z rocznych cięć wynosi średnio 2,5 t/ha, przy możliwości uzyskania drewna w granicach (2,0-3,0 t/ha),

- Potencjał teoretyczny równy technicznemu w zakresie przecinania drzew przydrożnych przyjęto na poziomie 1,5 t/km drogi na rok,
- Potencjał teoretyczny wynikający z uprawy roślin energetycznych na wszystkich obszarach ugorów i odłogów.

Potencjał techniczny stanowi tę ilość potencjału surowcowego, która może być przeznaczona na cele energetyczne po uwzględnieniu technicznych możliwości jego pozyskania, a także uwzględniając inne aktualne jego wykorzystania.

Przy obliczeniu potencjału technicznego uwzględniono następujące założenia:

- Z jednego drzewa w wieku rębnyim uzyskać można 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze, daje to 111 t/ha drewna. Bezpiecznie przyjęto, przy podanych uwarunkowaniach, że z 1ha można pozyskać 50 t drewna, ilość tę przyjmuje się dla 5% powierzchni lasów rosnących na obszarze Gminy. Ponadto, w lasach stosowane są cięcia przedrębne i pielęgnacyjne. Przyjęto, że z cięć przedrębnych i pielęgnacyjnych uzyskuje się 12t/ha drewna i wielkość ta dotyczy 10% powierzchni lasów.
- Wykorzystując badania przyjęto 30% potencjału słomy zebranej jako możliwej do przeznaczenia na cele energetyczne, stanowi to bezpieczny próg.
- Z uwagi na wykorzystywanie siana w produkcji zwierzęcej założono, że jedynie 5% siana z łąk może być wykorzystane do celów energetycznych.
- Całość teoretycznego potencjału pozyskiwania drewna z pielęgnacji sadów oraz przycinania drzew przydrożnych jest równa potencjałowi technicznemu.

Ponadto przyjęto na podstawie prac własnych, że 1 MW mocy odpowiada produkcji ciepła wynoszącej 7 000 GJ. Dla domów mieszkalnych proponujemy następującą (uproszczoną) analizę – 1 kW = ~8,5 GJ/rok. Zakładając procesy bezpośredniego spalania, sprawność urządzeń kotłowych przyjęto na poziomie 0,8.

W przypadku występowania w gospodarstwach rolnych niewykorzystanego potencjału słomy proponuje się jej użytkowanie lokalne do celów grzewczych poprzez spalanie w kotłach na słomę.

Obecnie w gminie głównym producentem odpadów drzewnych jest Mazowieckie Przedsiębiorstwo Przemysłu Drzewnego, które na własne potrzeby technologiczne spala wytwarzane odpady w lokalnej kotłowni.

UPRAWY ENERGETYCZNE

Możliwości produkcji biomasy pochodzącej z roślin energetycznych uprawianych na użytkach rolnych uzależnione są m.in. od warunków naturalnych. Biorąc pod uwagę warunki klimatyczne, a w tym:

- rozkład opadów w ciągu roku,
- długość okresu wegetacyjnego roślin,
- długość dnia w ciągu okresu wegetacyjnego,
- rozkład temperatur w ciągu doby w okresie wegetacyjnym,

- warunki glebowe (w Polsce 50% gleb zalicza się do „bardzo dobrych” i „dobrych”, 16% do „średnich” i 34% do „słabych” i „bardzo słabych”,
- poziom wód gruntowych.

W Polsce można uprawiać następujące gatunki roślin energetycznych:

- wierzba z rodzaju *Salix viminalis*,
- ślazier pensylwański,
- róża wielokwiatowa,
- słonecznik bulwiasty (topinambur),
- topole,
- robinia akacjowa,
- trawy energetyczne z rodzaju *Miscanthus*.

Spośród wymienionych gatunków tylko: wierzba, ślazier pensylwański i w niewielkim stopniu słonecznik bulwiasty będą szerzej uprawiane na gruntach rolnych. Obecnie, najpopularniejszą rośliną uprawianą w Polsce do celów energetycznych jest wierzba krzewiasta w różnych odmianach. Dlatego też w dalszych rozważaniach przyjęto określenie możliwości i ograniczenia produkcji biomasy na użytkach rolnych właśnie w odniesieniu do wierzby.

Wierzbę z rodzaju *Salix viminalis* można uprawiać na wielu rodzajach gleb, od bielicowych gleb piaszczystych do gleb organicznych. Ważnym przy tym jest, aby plantacje wierzby zakładane były na użytkach rolnych dobrze uwodnionych. Optymalny poziom wód gruntowych przeznaczonych pod uprawę wierzby energetycznej to:

- 100-130 cm dla gleb piaszczystych,
- 160-190 cm dla gleb gliniastych.

Możliwości produkcyjne z 1 ha uprawianej wierzby krzewiastej zależą głównie od:

- stanowiska uprawowego (rodzaj gleby, poziom wód gruntowych, przygotowanie agrotechniczne, pH gleb, itp.)
- rodzaju i odmiany sadzonek w konkretnych warunkach uprawy,
- sposobu i ilości rozmieszczania karp na powierzchni uprawy.

Według badań dr inż. Jana Wiesława Dubasa z 1 hektara można otrzymać około 30 ton przyrostu suchej masy rocznie. W literaturze pojawiają się również mniej optymistyczne dane, które mówią o 15 tonach suchej masy. Oczywiście dane te podawane są przy różnych określonych warunkach, lecz można liczyć, że bezpieczna wielkość rocznego zbioru suchej masy wierzby z 1 hektara to 20 ton.

Dla określonej wartości opałowej przyjętej na poziomie 18 GJ/t suchej masy (wartość opała drastycznie się zmienia w zależności od zawartości wilgoci w biomacie, od 6,5 GJ/t przy wilgotności 60% do ok. 18 GJ/t przy wilgotności 10% masy całkowitej). Przy takich założeniach można przyjąć, że z 1 ha upraw wierzby krzewiastej można otrzymać ok. 360 GJ energii paliwa na rok.

Tabela 3.6 Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w biomase na terenie Gminy Łomianki

Rodzaj paliwa	Potencjał teoretyczny			Potencjał techniczny		
	Ilość masowa [Mg/rok]	Ilość energii [GJ/rok]	Moc [MW]	Ilość masowa [Mg/rok]	Ilość energii [GJ/rok]	Moc [MW]
Drewno z gospodarki leśnej	31 850	398 125	37,47	907	5 892	0,55
Drewno z sadów	250	1 625	0,15	250	1 625	0,15
Drewno z przycinki przydrożnej	99	643	0,06	99	643	0,06
Słoma	268	3 085	0,29	80	926	0,09
Siano	365	4 198	0,40	18	210	0,02
Uprawy energetyczne	11 650	209 700	19,74	3 495	62 910	5,92
SUMA	32 832	407 675	58,1	1 354	9 295	6,8

Poza warunkami naturalnymi istnieje jednak wiele innych ograniczeń wpływających na rozwój tej dziedziny rolnictwa, jak np. odpowiednie uregulowania prawne, słabo rozwinięty rynek biomasy, słaby stan techniczny związany z uprawą, zbiorem i przetwarzaniem biomasy, brak odpowiedniej wiedzy wśród rolników przyzwyczajonych do tradycyjnych kierunków produkcji rolniczej oraz przede wszystkim brak dostatecznej ilości kapitału inwestycyjnego oraz wystarczającego wsparcia ze strony Rządu.

Koszt założenia jednego hektara uprawy to wydatek rzędu 7-8 tysięcy złotych. Chociaż wydaje się, że nie jest to dużo w perspektywie 25-30 lat eksploatacji plantacji to jednak dla pojedynczego rolnika może on być za wysoki, zwłaszcza, że pierwsze pełne zbiory osiąga się po 3 latach. Innym istotnym problemem jest niepewność rynku zbytu, co z kolei ogranicza możliwości ubiegania się o dotacje na uprawę roślin energetycznych (wymagany jest przedstawienie podpisanych umów na odbiór biomasy wraz z przybliżonym harmonogramem ilościowym).

Można przyjąć teorię, że na terenie Gminy Łomianki rozwinię się również produkcja roślin energetycznych zwłaszcza na obszarach Doliny Łomiankowskiej ze względu na ograniczenia w przeznaczeniu tych terenów pod zabudowę oraz ze względu na potencjał odbioru paliwa ekologicznego m.in. w sąsiadującej ponad 1,7 milionowej Warszawie.

3.6 Energia z biogazu

We wszelkich odpadach organicznych lub odchodach zawierających węglowodany, a w szczególności celulozę i cukry, w określonych warunkach zachodzą procesy biochemiczne nazywane fermentacją. Fermentację wywołują należące do różnych gatunków bakterie, których działanie i znaczenie w tym procesie jest bardzo zróżnicowane, a nawet przeciwstawne.

Teoretycznie w wyniku fermentacji 162 g celulozy otrzymuje się 135 litrów gazu zawierającego 50% palnego metanu. W rzeczywistości część dwutlenku węgla związana jest przez zasady uwolnione w czasie fermentacji (szczególnie potasowe, wapno i amoniak pochodzące ze składników amonowych).

W niniejszym bilansie odnawialnych źródeł energii jako podstawowe źródło biogazu, przyjęto oczyszczalnie ścieków znajdującą się na terenie miasta.

Proces wskutek którego wytwarzany jest biogaz, polega na fermentacji beztlenowej wywoływanej dzięki obecności tzw. bakterii metanogennych, które w sprzyjających warunkach: temperatura rzędu 30 – 35°C (fermentacja mezofilna) lub 52 – 55°C (fermentacja termofilna), odczyn obojętny lub lekko zasadowy (pH 7 – 7,5), czas retencji (przetrzymania substratu) wynoszący 12-36 dni dla fermentacji mezofilnej oraz 12-14 dni dla fermentacji termofilnej, brak obecności tlenu i światła zamieniają związki pochodzenia organicznego w biogaz oraz substancje nieorganiczne.

Głównymi składnikami tak powstającego biogazu są metan, którego zawartość w zależności od technologii jego wytwarzania oraz rodzaju fermentowanych substancji może zmieniać się w szerokim zakresie od 40 do 85% (przeważnie 55 – 65%), pozostałą część stanowi dwutlenek węgla oraz inne składniki w ilościach śladowych. Dzięki tak wysokiej zawartości metanu w biogazie, jest on cennym paliwem z energetycznego punktu widzenia, które pozwala zaspokoić lokalne potrzeby związane m.in. z jego wytwarzaniem. Wartość opałowa biogazu najczęściej waha się w przedziale 19,8 – 23,4 MJ/m³, a przy separacji dwutlenku węgla z biogazu jego wartość opałowa może wzrosnąć nawet do wartości porównywalnej z sieciowym gazem ziemnym GZ-50. Należy tu zaznaczyć, że produkcja biogazu jest często efektem ubocznym wynikającym z konieczności utylizacji odpadów w sposób możliwie nieszkodliwy dla środowiska. Jedynie w przypadku wysypisk odpadów fermentacja beztlenowa jest procesem samoistnym i niekontrolowanym.

Dla obliczeń zastosowanych szacunków przyjęto jako:

- potencjał teoretyczny – maksymalną możliwą do uzyskania moc oraz ilość energii z danego źródła i z danego obszaru przy całkowitym ujęciu substancji, będących źródłem danego typu biogazu oraz przy założeniu bezstratnego przetworzenia energii chemicznej zawartej w wytworzonym paliwie na inne, użyteczne formy energii.
- potencjał techniczny – możliwą do uzyskania moc oraz ilość energii z danego źródła i z danego obszaru przy takim ujęciu substancji, będących źródłem danego typu biogazu, jakie ma miejsce w rzeczywistości oraz przy założeniu sprawności przetworzenia energii chemicznej zawartej w wytworzonym paliwie na inne, użyteczne formy energii, w wielkości zgodnej z aktualnie dostępnymi urządzeniami technicznymi.

Oczyszczalnia ścieków

Na terenie Gminy Łomianki znajduje się oczyszczalnia ścieków sanitarnych, której przepustowość maksymalna wynosi 4240 m³/d, a średnia ilość odprowadzonych ścieków w ciągu doby wynosi 1159 m³ (informacje za rok 2003).

W średnich i dużych oczyszczalniach ścieków jedną z podstawowych metod zagospodarowywania osadów ściekowych jest ich fermentacja w zamkniętych komorach fermentacyjnych (ZKF). W komorach zachodzi proces fermentacji mezofilnej, dzięki któremu znaczna część materii organicznej zostaje zredukowana, a przetworzony osad ściekowy, po jego dalszym odwodnieniu, jest wykorzystywany do celów przyrodniczych, rekultywacji obszarów zdegradowanych, oraz przez rolnictwo, jako cenny nawóz zawierający substancje nieorganiczne. Istnieje możliwość dalszej obróbki przefermentowanego osadu ściekowego, tzn. jego

kompostowania, które odbywa się po dodaniu materii organicznej (np. odpadów z utrzymania terenów zielonych).

Ze względu na relatywnie wysokie koszty inwestycyjne oraz inne możliwości utylizacji osadów ściekowych, w małych oraz w wielu średnich oczyszczalniach ścieków brak jest wydzielonych komór fermentacyjnych. Zebrane w procesie oczyszczania osady ściekowe są odprowadzane na poletka osadowe bądź wywożone z terenu oczyszczalni przez specjalne firmy zajmujące się ich utylizacją.

Wytwarzany w komorach fermentacyjnych oczyszczalni ścieków biogaz charakteryzuje się zawartością metanu wahającą się w przedziale 55 – 65%. Do dalszych obliczeń przyjęto średnią wartość tego przedziału, tj. 60%. Jego wartość opałowa wynosi 21,6 MJ/m³.

W literaturze brak jest szczegółowych danych oraz wskaźników, pozwalających na oszacowanie potencjału teoretycznego oraz technicznego wytworzenia energii z biogazu produkowanego na terenie oczyszczalni ścieków. Spotkać można przelicznik, który mówi, że ze ścieków komunalnych uzyskuje się do 600 m³ biogazu w przeliczeniu na 1 Mg suchej masy.

Jednakże przy braku znajomości zawartości suchej masy w ściekach informacja ta jest nieużyteczna. Stąd aby prawidłowo ocenić rzeczywiste możliwości produkcyjne biogazu na terenie oczyszczalni ścieków przeanalizowano dla kilku obiektów stosunek średniej ilości produkowanego biogazu do średniej ilości oczyszczanych ścieków. Po uwzględnieniu czynników wpływających na zróżnicowanie względnej ilości wytwarzanego biogazu dla różnych obiektów (stopnia infiltracji wód deszczowych i gruntowych do kanalizacji ściekowej, ilości ścieków przemysłowych oraz sposobu prowadzenia procesu fermentacji) określono dla najkorzystniejszych warunków stosunek ten w wysokości 200 m³ wytworzonego biogazu na 1.000 m³ wpływających do oczyszczalni ścieków w przeliczeniu na ścieki pochodzące wyłącznie z sektora komunalnego. Jest to wskaźnik, który wykorzystany będzie przy obliczeniu potencjału teoretycznego. Natomiast dla określenia potencjału technicznego, przy obliczeniu którego wykorzystywana będzie rzeczywista wielkość ilości oczyszczanych ścieków w oczyszczalniach, a więc ścieków komunalnych zmieszanych z wodami opadowymi, gruntowymi i ściekami przemysłowymi, stosunek ten przyjęto w wysokości 80 m³ wytworzonego biogazu na 1.000 m³ rzeczywiście wpływających do oczyszczalni ścieków.

Ponadto dla potencjału energetycznego uwzględnić należy sprawność zamiany energii chemicznej zawartej w paliwie na użyteczne formy energii oraz możliwy stopień ich wykorzystania. Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40%) może być użyty jako paliwo w turbinach gazowych lub silnikach spalinowych do produkcji energii elektrycznej oraz w jednostkach kogeneracyjnych do produkcji energii elektrycznej i ciepłej w cyklu skojarzonym, bądź tylko do wytwarzania energii cieplnej, zastępując gaz ziemny lub propan-butan. Ciepło uzyskiwane z biogazowni może być przekazywane do instalacji centralnego ogrzewania, lub do komór fermentacyjnych dla przyspieszenia procesu fermentacji. Elektryczność może być wykorzystywana na potrzeby własne (np. wentylatorów wspomagających procesy spalania) lub sprzedawana do sieci. Przy zastosowaniu skojarzonej produkcji ciepła i energii elektrycznej sprawność całkowita przemiany zbliża się do 90%, przy czym ok. 30% energii chemicznej zostaje zamienione na energię elektryczną, a ok. 55% na ciepło. Innym ważnym problemem często spotykanym przy produkcji skojarzonej jest dopasowanie do niej rynku odbioru, o ile z energią elektryczną nie ma problemu gdyż nadwyżkę produkcyjną można sprzedawać do sieci, o tyle

z ciepłem jest znacznie gorzej. Najlepsze warunki, zarówno pod względem ekonomicznym jak i efektywności energetycznej występują kiedy rynek zapewnia ciągły odbiór ciepła. Sytuacja taka może występować wówczas kiedy w pobliżu źródła (do 1 km) znajdują się tacy odbiorcy jak np. suszarnie, szklarnie, pieczarkarnie, kryte pływalnie, szpitale czy domy studenckie. W przypadku mieszkalnictwa stopień wykorzystania energii cieplnej może osiągnąć, przy sprzyjających warunkach (np. odbiór c.w.u. przez cały rok) do 65%, a więc 35% ciepła jest tracone.

Na podstawie powyższych danych, założeń wyliczono teoretyczny i techniczny potencjał energetyczny możliwego do uzyskania biogazu (tabela 3.7).

Tabela 3.7 Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w biogazie z oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Łomianki

Rodzaj paliwa	Potencjał teoretyczny					Potencjał techniczny				
	Ogółem		Układ kogeneracyjny			Ogółem		Układ kogeneracyjny		
	Ilość gazu [m ³ /rok]	Ilość energii [GJ/rok]	Moc [kW]	Ilość energii elektr. [MWh/rok]	Ilość ciepła [GJ/rok]	Ilość gazu [m ³ /rok]	Ilość energii [GJ/rok]	Moc [kW]	Ilość energii elektr. [MWh/rok]	Ilość ciepła [GJ/rok]
Biogaz	84 607	1 828	52	178	1 005	33 843	731	21	71	402

Jako potencjał techniczny przyjęto warunki jedynie ograniczone jakością odprowadzanych ścieków, a nie ich techniczną dostępnością, przyjęto, że wszyscy mieszkańcy korzystają z sieci oraz całość produkowanych ścieków odprowadzana jest do jednej oczyszczalni, natomiast spełnienie tego warunku jest bardzo trudne i wymaga wielu lat inwestycji.

Jako dolny próg opłacalności procesu utylizacji osadów ściekowych poprzez proces ich fermentacji przyjmuje się warunki, w których dobowe ilości przyjmowanych przez oczyszczalnię ścieków przekraczają 5 tys. m³. W Gminie Łomianki wartość ta wynosi średnio ok. 1,2 tys m³, maksymalna przepustowość oczyszczalni wynosi 4,24 tys. m³, a więc mniej nawet przy 100% obciążeniu oczyszczalni, co sprawia, że przy tak korzystnych warunkach eksploatacyjnych w Gminie rentowność tego typu inwestycji jest niska. Ponadto w istniejącej czyszczalni ścieków mechaniczno-biologicznej opartej na metodzie osadu czynnego technicznie nie jest możliwy bez dodatkowych inwestycji po stronie samej technologii oczyszczania. Z uwagi na niedużą ilość energii, która mogłaby być uzyskana ze ścieków w ciągu roku oraz relatywnie wysokich nakładów inwestycyjnych nie bierze się pod uwagę budowy układów umożliwiających pozyskiwanie energii z tego źródła. W przypadku budowy nowej oczyszczalni ścieków kwestia uzysku biogazu z oczyszczania ścieków jest do rozpatrzenia na etapie studium wykonalności inwestycji i szczegółowych analiz jakościowo ilościowych produkowanych w Gminie ścieków.

Jak wspomniano ilość produkowanego biogazu z 1m³ ścieków zależy przede wszystkim od rodzaju tych ścieków, co sprawia, że w różnych okolicznościach taka sama oczyszczalnia ścieków może wykazywać opłacalność ekonomiczną np. w gminach o silnie rozwiniętym przemyśle rolno-spożywczym (duże ilości odpadów organicznych) w innej znowu może wykazać brak opłacalności (brak dodatkowej, poza komunalną, produkcji ścieków organicznych).

Analizując uzyskane dane stwierdzić należy, że z energetycznego punktu widzenia pozyskanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych ma znaczenie wyłącznie lokalne.

W praktyce ogranicza się ono do obiektów oczyszczalni ścieków, pozwalając na istotne obniżenie zakupu nośników energetycznych – energii elektrycznej oraz paliwa do wytwarzania ciepła – na potrzeby własne.

Składowisko odpadów

Na terenie Gminy Łomianki nie jest prowadzone żadne czynne składowisko odpadów. Z tego też nie ma możliwości energetycznego przetworzenia energii chemicznej odpadów na ciepło lub energię elektryczną na omawianym obszarze.

Firmy odbierające odpady komunalne wywożą je na składowiska, z którymi mają zawarte indywidualne umowy. Usługi w zakresie zbiórki i unieszkodliwiania odpadów komunalnych wytwarzanych na terenie Gminy Łomianki świadczy kilkanaście firm posiadających odpowiednie decyzje wydane przez UMiGŁ. Rocznie na terenie Gminy zbieranych jest ponad 6 800 Mg odpadów komunalnych (dane dot. 2004r. – 6801,71 Mg). Selektywna zbiórka surowców wtórnych prowadzona jest w ograniczonym zakresie. Wg informacji zawartych w POŚ Gminy Łomianki w 2004 r. zebrano ok. 91 Mg surowców wtórnych, w tym: makulaturę, szkło, tworzywa sztuczne.

3.7 Podsumowanie rozdziału

Reasumując zaleca się, aby wspierać przedsiębiorców, którzy będą wyrażać chęć budowy urządzeń małej energetyki opartej o odnawialne źródła energii, z których produkcja pokrywałaby przede wszystkim potrzeby własne inwestorów. Programowe podejście do rozwoju energetyki odnawialnej powinno uwzględniać mechanizmy zachęcające do tworzenia małej energetyki rozproszonej, dzięki czemu rynek energii zostanie częściowo zamknięty w granicach Gminy, czy regionu a co za tym idzie również przepływ pieniędzy.

Coraz bardziej popularnym w świecie i w Polsce jest model budowania układów opartych o różnorodne technologie OZE, czyli tzw. parki energetyczne. Doskonałym miejscem do lokalizowania takich parków są szkoły, obiekty sportowe. Pierwszym powodem jest niewątpliwy efekt edukacyjny, którego ostateczne korzyści są trudne do oszacowania w sposób materialny, ale na pewno mogą kreować nową świadomość oraz ciekawość najmłodszych mieszkańców Gminy. Drugi powód, to dostępność środków finansowych przeznaczonych do promowania technologii OZE, a dostępnych na szczególnie korzystnych warunkach właśnie dla jednostek samorządów terytorialnych.

Teoretycznie na terenie Gminy Łomianki istnieje duży potencjał odnawialnych źródeł energii, lecz pod względem technicznym potencjał ów już jest znacznie mniejszy. W przypadku energetyki wiatrowej mimo stosunkowo dobrych warunków wietrznych nie przewiduje się inwestycji w zakresie budowy dużych turbin wiatrowych o znaczeniu ponadlokalnym ze względu na dużą gęstość zabudowy oraz dalsze plany rozwoju zabudowy. Jednakże nie wyklucza się budowy małych jednostek pokrywających potrzeby inwestorów.

Nie upatruje się możliwości budowy elektrowni wodnej. Nie upatruje się również możliwości budowy układów wykorzystujących energię geotermalną przede wszystkim ze względu na mały i rozproszony rynek odbioru energii. Istnieją natomiast duże możliwości rozwoju układów grzewczych opartych o pompy ciepła wykorzystujące ciepło powierzchniowe głównie gruntu.

Istnieje również duży potencjał wykorzystania energii promieniowania słonecznego zarówno do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej jak i produkcji energii elektrycznej przez układy fotowoltaiczne. Podobnie jak dla większości obszarów Polski przewiduje się dalszy wzrost liczby układów solarnych ze względu na coraz niższe koszty inwestycyjne oraz dużą dostępność i różnorodność rozwiązań.

Duży potencjał energii odnawialnej istnieje również po stronie biomasy, zwłaszcza po stronie uprawy energetycznej, lecz wiąże się to ze zmianą kierunku uprawy z rolnej na przemysłową przez samych rolników. Niestety w Gminie Łomianki większość gospodarstw rolnych to gospodarstwa małe i bardzo małe (ponad 90% gospodarstw o powierzchni mniejszej niż 5 ha), a to znacznie pogarsza opłacalność tego typu rozwiązań, ze względu na duży udział kosztów stałych, a co za tym idzie małą atrakcyjność. Niemniej jednak przewiduje się, że nastąpi zainteresowanie biomasą wykorzystywaną do celów grzewczych lecz nie w postaci pierwotnej a przerobionej na pelety, brykiet i inne czyste i wygodne w eksploatacji postaci.

Podobnie ma się sytuacja wykorzystania do celów energetycznych biogazu, czy to z oczyszczalni ścieków, czy małych biogazowni rolniczych. Istniejąca oczyszczalnia praktycznie nie daje możliwości odzysku biogazu bez ingerencji w technologię oczyszczalni oraz ekonomicznie, ze względu na zbyt małą ilość produkowanych w Gminie ścieków komunalnych. Natomiast ze względu na nieduże gospodarstwa rolne trudno również dopatrywać się opłacalności budowy biogazowni rolniczej, choć nie można również na tym poziomie rozpoznania wykluczyć takiej możliwości (podobnych przykładów w krajach wysoko rozwiniętych jest bardzo wiele).

3.8 Niekonwencjonalne źródła energii

Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji nie stwierdza się występowania na terenie Gminy Łomianki możliwego do zagospodarowania ciepła odpadowego.

Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu.

Aktualnie na terenie Gminy nie prowadzi się produkcji energii elektrycznej w skojarzeniu z ciepłem. Wybór takiej opcji musiałby być poparty szczegółową analizą zawartą w Studium Wykonalności inwestycji, lecz ze względu na stosunkowo niewielkie i rozproszone potrzeby energetyczne Gminy nie przewiduje się w najbliższym czasie budowy elektrociepłowni. W przypadku pojawienia się inwestora, chętnego do budowy układu kogeneracyjnego zaleca się aby Gmina ze względu na swój handlowo-usługowy charakter sprzyjała jedynie inwestycjom o możliwie najslabszym oddziaływaniu na środowisko, np. układy gazowe silnikowe lub turbinowe.

Kogeneracja, czyli jednoczesna produkcja energii elektrycznej i ciepła ma szerokie zastosowanie. Istnieje wiele zrealizowanych przykładów działających w ten sposób układów, ale zasadność wykorzystania kogeneracji dotyczy głównie dużych obiektów, typu: szpitale (wymagane również dodatkowe niezależne zasilanie), ośrodki agroturystyczne, obiekty sportowe i inne.

4 Zakres współpracy z innymi gminami

Możliwości współpracy systemów energetycznych Gminy Łomianki z odpowiednimi systemami sąsiednich gmin oceniono na podstawie odpowiedzi na pisma wysłane przez wykonawców niniejszego opracowania do gmin ościennych. Na terenie Gminy Łomianki w chwili obecnej występują dwa sieciowe nośniki energii – energia elektryczna i gaz ziemny.

Gmina Łomianki graniczy z 4 gminami: od zachodu Gmina sąsiaduje z Gminą Czosnów (Powiat Nowodworski), od południowego - zachodu z Gminą Izabelin, od północy na linii Wisły z Powiatem Legionowskim (Gmina Jabłonna) i od południowego - wschodu z Warszawą.

Poniżej dokonano opisu powiązań systemów energetycznych na podstawie otrzymanych odpowiedzi na pisma skierowane do sąsiednich gmin, jak również informacji uzyskanych od przedsiębiorstw energetycznych.

Miasto Warszawa – Dzielnica Bielany

Miasto Stołeczne Warszawa posiada opracowany „Projekt założeń do planu zaopatrzenia...” lecz z wyłączeniem m.in. Dzielnicy Bielany.

W zakresie systemu gazowniczego istnieją powiązania poprzez gazociągi wysokiego ciśnienia DN 400 6,3 MPa. Obsługą tej sieci zajmuje się Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM Sp. o. o. Oddział w Rembelszczyźnie. Ponadto istnieją połączenia sieci rozdzielczej średniego ciśnienia obsługiwanej przez Mazowieckiego Operatora Systemu Dystrybucyjnego.

W zakresie systemu elektroenergetycznego istnieją powiązania z Gminą Łomianki poprzez linie przesyłowe wysokiego napięcia: dwutorowa 400 kV relacji st. „Miłosna” – st. „Mościska”, jednotorowa 220 kV relacji st. „Miłosna” – st. „Mory” oraz dwutorowa 110 kV relacji st. „Mościska” – EC „Żerań”. Obsługą tych sieci zajmuje się Polskie Sieci Elektroenergetyczne - Centrum Sp. z o.o.

Gmina Czosnów

Gmina Czosnów ma powiązania w zakresie systemu gazowniczego z Gminą Łomianki za pośrednictwem sieci gazociągowej średniego ciśnienia. Obsługą tej sieci zajmuje się Mazowiecki Operator Systemu Dystrybucyjnego.

W zakresie systemu elektroenergetycznego istnieją powiązania z Gminą Łomianki poprzez linie średniego napięcia (15kV). Obsługą tych sieci zajmuje się Zakład Elektroenergetyczny Warszawa – Teren – Oddział Zakład Energetyczny Warszawa. W chwili obecnej nie występują połączenia sieciami przesyłowymi WN, lecz planowana jest budowa linii WN 110kV relacji Łomianki – Czosnów – Nowy Dwór Mazowiecki.

Gmina Izabelin

Granica pomiędzy Gminami Izabelin i Łomianki przebiega w przeważającej części po terenach leśnych Kampinoskiego Parku Narodowego.

Gmina Izabelin ma powiązania w zakresie systemu gazowniczego z Gminą Łomianki za pośrednictwem sieci gazociągowej wysokiego ciśnienia gazociągiem DN 400. Obsługą tej sieci zajmuje się OGP GAZ-SYSTEM. Ponadto istnieją połączenia sieci rozdzielczej średniego ciśnienia obsługiwanej przez Mazowieckiego Operatora Systemu Dystrybucyjnego.

W zakresie systemu elektroenergetycznego istnieją powiązania z Gminą Łomianki poprzez linie średniego napięcia (15kV). Obsługą tych sieci zajmuje się Zakład Elektroenergetyczny Warszawa – Teren – Oddział Zakład Energetyczny Warszawa. Ponadto istnieją powiązania liniami WN 400 kV, 220 kV oraz 110 kV. Obsługą tych sieci zajmuje się Polskie Sieci Elektroenergetyczne - Centrum Sp. z o.o.

Gmina Jabłonna

Granicę między Gminami Łomianki i Jabłonna wyznacza rzeka Wisła. Gmina Jabłonna ma powiązania w zakresie systemu gazowniczego z Gminą Łomianki za pośrednictwem sieci gazociągowej wysokiego ciśnienia DN 400 6,3 MPa. Obsługą tej sieci zajmuje się OGP GAZ-SYSTEM Sp. o. o.. Ponadto między gminami nie istnieją połączenia sieci rozdzielczej średniego ciśnienia.

W zakresie systemu elektroenergetycznego istnieją powiązania z Gminą Łomianki poprzez linie wysokiego napięcia (400kV). Obsługą tych sieci zajmuje się PSE – Centrum Sp. z o.o.

Gminy ościenne odpowiadając na pisma nie wykluczają współpracy w zakresie systemów energetycznych z Gminą Łomianki, natomiast w sposób oczywisty odpowiedzialność za prawidłowe funkcjonowanie systemów elektroenergetycznego i gazowego bezpośrednio odpowiadają, a więc współpraca z sąsiednimi gminami w tym zakresie może sprowadzać się do koordynowania i występowania do zakładów energetycznych w sprawie wspólnych interesów, np. rozbudowa sieci gazowej i elektroenergetycznej. Gminy Jabłonna oraz Izabelin poinformowały, iż przewidują możliwości współpracy z Gminą Łomianki w zakresie rozbudowy systemów energetycznych i wspólnych inicjatyw w zakresie inwestycji i promocji ochrony środowiska i odnawialnych źródeł energii.

Gmina Izabelin dla terenów położonych na południe od ul. Kampinoskiej planuje zagospodarowanie dwóch obszarów objętych opracowaniami „Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Wsi Laski Dąbrowa” oraz „Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Wsi Laski A”. Plany te przewidują m.in. możliwość realizacji zabudowy w oparciu o infrastrukturę techniczną Miasta i Gminy Łomianki. Wyżej wymienione tereny z uwagi na swe położenie oraz istniejącą rozbudowaną infrastrukturę techniczną powinny być zasilane z istniejącej sieci elektroenergetycznej i gazowniczej znajdującej się w administracyjnych granicach Łomianek.

Podstawowym problemem spotykanym w gminach jest brak wyspecjalizowanej jednostki zajmującej się problematyką energetyczną gminy. W gminach małych pod względem liczby ludności, takich jak Łomianki, gdzie złożoność i ilość problemów związanych z gospodarką energetyczną nie jest duża, tworzenie oddzielnego pełnego etatu dla specjalisty energetyka może okazać się w perspektywie czasowej niepotrzebne. Alternatywą jest stworzenie w dwóch lub więcej gminach sąsiednich niepełnych etatów, na których zatrudniona by była jedna odpowiednio do tego zadania przygotowana osoba. Specjalista taki, mógłby przede wszystkim uporządkować gospodarkę energetyczną, prowadzić monitorning zużycia i kosztów nośników energetycznych oraz wody, przede wszystkim w budynkach użyteczności publicznej. Na podstawie analiz i przygotowanych przez niego raportów w sposób logiczny mogłyby być podejmowane decyzje inwestycyjne, tzn. w pierwszej kolejności zabiegom modernizacyjnym podlegały by te budynki, w których stwierdzono największe jednostkowe zużycia energii (np. GJ/m² powierzchni

ogrzewanej) oraz największe jednostkowe koszty (np. zł/m²). Ponadto, co bardzo ważne dokonałby przeglądu wszystkich umów i w razie potrzeby zweryfikował taryfy (bardzo często taryfy dobrano wiele lat wcześniej i ich nie weryfikowano, co generuje często duże koszty stałe związane z mocą zamówioną). W wielu krajowych i wojewódzkich planach mówi się o edukacji ekologicznej i wzroście świadomości wśród społeczności lokalnych, a istniejące instytucje finansujące zapewniają środki właśnie na te cele, lecz jeżeli brakuje osób, które mogłyby przejąć tego typu odpowiedzialność trudno liczyć na pozytywne efekty. W przypadku zadań inwestycyjnych związanych z termomodernizacją praktycznie każde źródło finansowania (WFOŚiGW, Norweski Mechanizm Finansowy, Ustawa Termomodernizacyjna i inne) wymaga audytu energetycznego. Specjalista energetyk posiadający umiejętność wykonywania audytów energetycznych po wykonaniu kilku dla Gminy w ciągu roku jest w stanie obronić pod względem finansowym swoją posadę w Gminie. Ponadto mógłby osobiście koordynować wnioskowanie do źródeł finansowania i realizację przedsięwzięć inwestycyjnych oraz w ramach swojej działalności stanowić wsparcie zarówno dla mieszkańców, jak i dla podmiotów funkcjonujących na obszarze Gminy. Tego typu współpraca między gminami nie jest sprawą niecodzienną i nawiązuje do obecnie rozpowszechnianego przez Związek Powiatów Polskich projektu powoływania Specjalistów do spraw ekoenergetyki na szczeblu zarówno gminnym jak i powiatowym (przykłady powiatów z województwa mazowieckiego: Makowski, Mławski, Ostrołęcki, Pułtuski, Radomski, Szydłowiecki i inne oraz Gmin: Wieliszew, Pułtusk, Staroźreby i inne). Najistotniejszą sprawą w działalności Specjalisty ds. energetyki jest to, aby ta osoba zajmowała się rzeczywiście swoim zakresem zadań i właśnie z tej działalności się wykazywała, natomiast częstą praktyką jest zwiększanie obowiązków innym pracownikom właśnie o zakresy energetyczne, które albo nie posiadają odpowiedniej wiedzy, albo wystarczającej ilości czasu na dodatkowe działania.

5 Stan środowiska na omawianym obszarze

System zaopatrzenia w ciepło na terenie Miasta i Gminy Łomianki oparty jest głównie o spalanie paliw głównie gazowych, w mniejszym stopniu o spalanie paliw stałych oraz ciekłych (olej, LPG). Stąd główne oddziaływanie na środowisko będzie przejawiać się emisją substancji toksycznych do atmosfery w wyniku spalania paliw w tym także w silnikach spalinowych pojazdów mechanicznych poruszających się po drogach Gminy.

5.1 Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych

Istnieją dwie główne grupy zanieczyszczeń powietrza:

- zanieczyszczenia substancjami gazowymi pochodzenia nieorganicznego i organicznego, np. tlenki węgla (CO i CO₂), siarki (SO_x) i azotu (NO_x), amoniak (NH₃), fluor, węglowodory (łańcuchowe i aromatyczne), fenole
- zanieczyszczenia substancjami pyłowymi np. popiół lotny, sadza, związki ołowiu, miedzi, chromu, kadmu i innych metali ciężkich.

Podstawową masę zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery stanowią zanieczyszczenia powstające w trakcie wszelkiego typu procesów spalania paliw, w tym:

- w procesach energetycznego spalania węgla kamiennego i brunatnego, gazu ziemnego, paliw płynnych, drewna itd.,
- przy pracy silników spalinowych pojazdów mechanicznych.

Do zanieczyszczeń energetycznych należą dwutlenek węgla – CO₂, tlenek węgla - CO, dwutlenek siarki – SO₂, tlenki azotu - NO_x, pyły oraz benzo(α)piren.

W trakcie prowadzenia różnego rodzaju procesów technologicznych dodatkowo, poza wyżej wymienionymi, do atmosfery emitowane mogą być zanieczyszczenia w postaci różnego rodzaju związków organicznych, a wśród nich silnie toksyczne węglowodory aromatyczne.

Natomiast głównymi związkami wpływającymi na powstawanie efektu cieplarnianego są dwutlenek węgla odpowiadający w około 55% za efekt cieplarniany oraz w 20% metan – CH₄. Dwutlenek siarki i tlenki azotu niezależnie od szkodliwości związanej z bezpośrednim oddziaływaniem na organizmy żywe są równocześnie źródłem kwaśnych deszczy.

Zanieczyszczeniami widocznymi, uciążliwymi i odczuwalnymi bezpośrednio są pyły w szerokim spektrum frakcji.

Najbardziej toksycznymi związkami są węglowodory aromatyczne (WWA) posiadające właściwości kancerogenne. Najsilniejsze działanie rakotwórcze wykazują WWA mające więcej niż trzy pierścienie benzenowe w cząsteczce. Najbardziej znany wśród nich jest benzo(α)piren, którego emisja związana jest również z procesem spalania węgla zwłaszcza w niskosprawnych paleniskach indywidualnych.

Żadne ze wspomnianych zanieczyszczeń nie występuje pojedynczo, niejednokrotnie ulegają one w powietrzu dalszym przemianom. W działaniu na organizmy żywe obserwuje się występowanie zjawiska synergizmu, tj. działania skojarzonego, wywołującego efekt większy niż ten, który powinien wynikać z sumy efektów poszczególnych składników.

Na stopień oddziaływania mają również wpływ warunki klimatyczne takie jak: temperatura, nasłonecznienie, wilgotność powietrza oraz prędkość wiatru.

Wielkości dopuszczalnych poziomów stężeń niektórych substancji zanieczyszczających w powietrzu określone są w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002r. (Dz. U. nr 87, poz. 796), zastępującym rozporządzenie MOŚZNiL z dnia 28 kwietnia 1998r. (Dz. U. nr 55, poz. 355). Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń, zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem, zestawiono w Tabeli 5.1.

Tabela 5.1 Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń

Rodzaj zanieczyszczenia	Stężenie zanieczyszczeń [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
	Dopuszczalne wg rozporządzenia		
	Godzinowe	dobowe	średnioroczne
Benzen			5*
Benzo(a)piren [ng/m^3]		5*	1*
NO ₂	200*		40*
NO _x			40* do 2002
			30* od 2003
SO ₂	350*	150* do 2004	40** do 2002
		125* od 2005	20** od 2003
Ołów (w pyłe zawieszonym PM10)			0,5*
Pył zawieszony PM10		50*	40
CO	10 000*/8godz		

*poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi

**poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin

5.2 Ocena stanu atmosfery na terenie województwa mazowieckiego, powiatu warszawskiego - zachodniego oraz Miasta i Gminy Łomianki

O wystąpieniu zanieczyszczeń powietrza decyduje ich emisja do atmosfery, natomiast o poziomie w znacznym stopniu występujące warunki meteorologiczne. Przy stałej emisji – zmiany stężeń zanieczyszczeń są głównie efektem przemieszczania, transformacji i usuwania zanieczyszczeń z atmosfery. Stężenie zanieczyszczeń zależy również od pory roku. I tak:

- sezon zimowy, charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery, głównie przez niskie źródła emisji,
- sezon letni, charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery przez skażenia wtórne powstałe w reakcjach fotochemicznych.

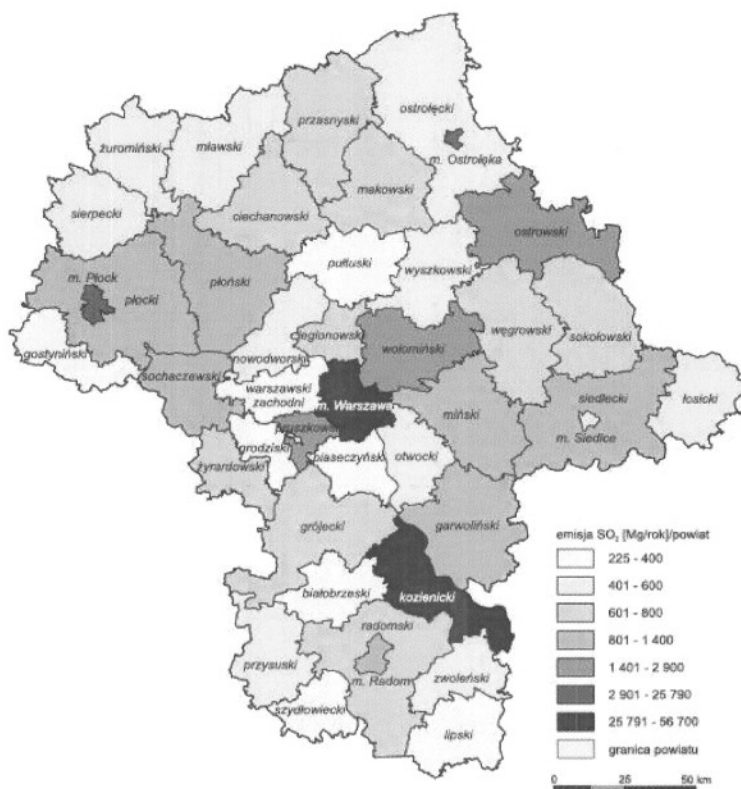
Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery w zależności od pory roku podano w tabeli 5.2.

Tabela 5.2 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery

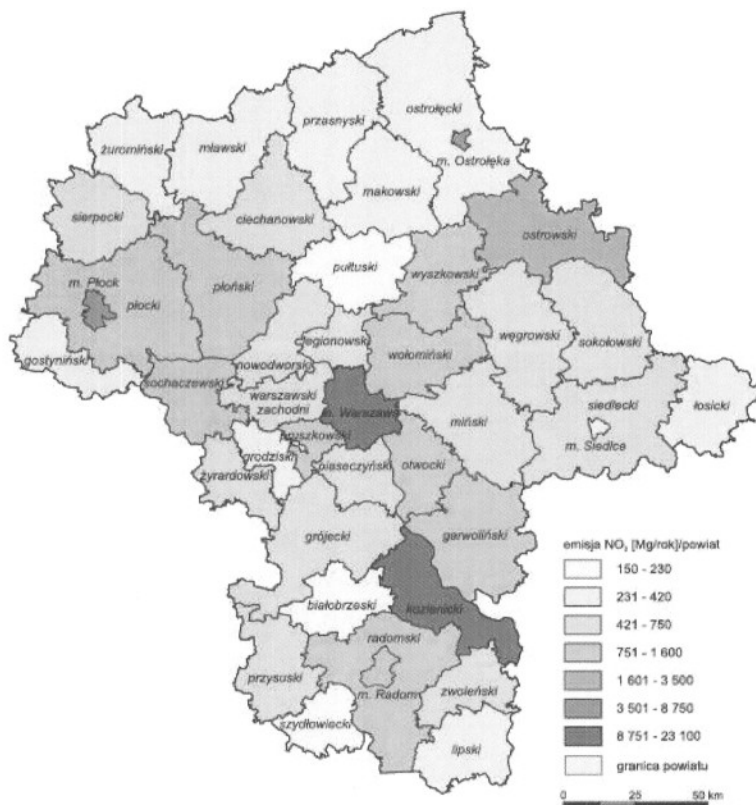
Zmiany stężeń zanieczyszczenia	Główne zanieczyszczenia	
	Zimą: SO ₂ , pył zawieszony, CO	Latem: O ₃
Wzrost stężenia zanieczyszczeń	Sytuacja wyżowa: – wysokie ciśnienie, – spadek temperatury poniżej 0 °C, – spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, – brak opadów, – inwersja termiczna, – mgła,	Sytuacja wyżowa: – wysokie ciśnienie, – wzrost temperatury powyżej 25 °C, – spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, – brak opadów, – promieniowanie bezpośrednie powyżej 500 W/m ²
Spadek stężenia zanieczyszczeń	Sytuacja niżowa: – niskie ciśnienie, – wzrost temperatury powyżej 0 °C, – wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s, – opady,	Sytuacja niżowa: – niskie ciśnienie, – spadek temperatury, – wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s, – opady,

Ocenę stanu atmosfery na terenie województwa i Gminy przeprowadzono w oparciu o dane z raportu Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie pt. „Stan środowiska w województwie mazowieckim w roku 2005”. Ocena ta przeprowadzona jest w oparciu o wyniki badań prowadzonych w 68 stacjach pomiarowych oraz 65 stanowiskach pomiarowych.

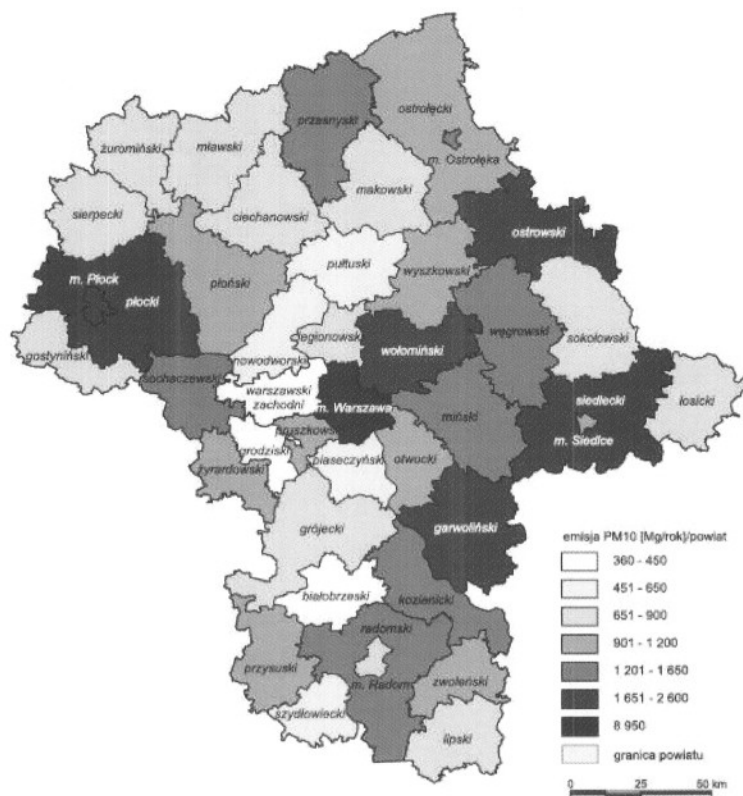
Na kolejnych rysunkach przedstawiono emisje dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, pyłu PM10 oraz tlenku węgla, mierzonych w stacjach pomiarowych poszczególnych powiatów województwa mazowieckiego w 2005 roku.



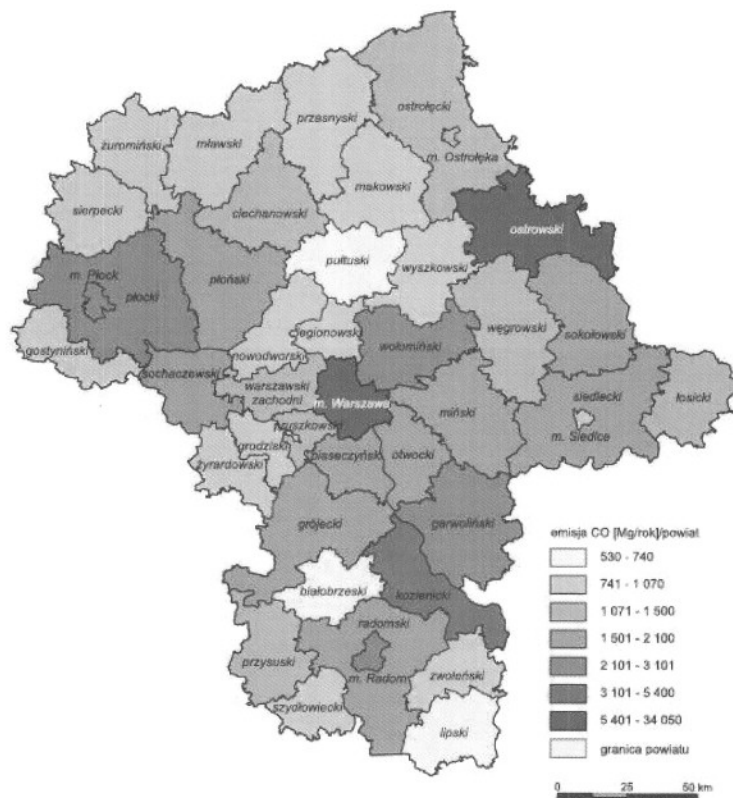
Rysunek 5.1 Emisja zanieczyszczeń dwutlenkiem siarki w powiatach województwa mazowieckiego w 2005 roku



Rysunek 5.2 Emisja zanieczyszczeń dwutlenkiem azotu w powiatach województwa mazowieckiego w 2005r



Rysunek 5.3 Emisja zanieczyszczeń pyłem PM10 w powiatach województwa mazowieckiego w 2005 roku



Rysunek 5.4 Emisja zanieczyszczeń tlenkiem węgla w powiatach woj. mazowieckiego w 2005 r

W poniższych tabelach zestawiono wyniki pomiarów dwutlenku siarki i dwutlenku azotu w stacjach najbliższej zlokalizowanych względem Gminy Łomianki.

Tabela 5.3 Wyniki pomiarów dwutlenku siarki w stacjach pomiarowych zlokalizowanych w Legionowie oraz Warszawie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Stanowisko pomiarowe	Czas uśredniania stężeń	S _{śr.}
Legionowo, ul. Kościuszki	24-h	10,5
Warszawa, ul. Tołstoja	24-h	10,5

Tabela 5.4 Wyniki pomiarów dwutlenku azotu w stacjach pomiarowych zlokalizowanych w Legionowie oraz Warszawie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Stanowisko pomiarowe	Czas uśredniania stężeń	S _{śr.}
Legionowo, ul. Zegrzyńska	rok kalendarzowy	16,4
Warszawa, ul. Tołstoja	rok kalendarzowy	19,9
Warszawa, ul. Pojarów	rok kalendarzowy	16,1

Na podstawie powyższych zestawień można stwierdzić, że stężenia dwutlenku siarki i dwutlenku azotu na terenie Miasta i Gminy Łomianki w odniesieniu do stref województwa mazowieckiego mieszczą się średnich zakresach i nie przekraczają wartości normatywnych (wartości stężeń są też niższe od większości dużych miast województwa mazowieckiego).

Na podstawie analizy danych przeprowadzonych przez WIOŚ w Warszawie z 2005 roku stan jakości powietrza w województwie mazowieckim ocenia się jako średni.

Przekroczenia wartości dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji dotyczą głównie pyłu zawieszonego PM10. Przekroczenia te wystąpiły na terenach miast: Warszawy, Radomia, Płocka, obszarze ciechanowskim, grodziskim, nowodworskim, otwockim, piaseczyńskim, pruszkowskim, żuromińskim, żyrardowskim.

Przekroczenia wartości średniorocznej NO₂ w powietrzu odnotowano w mieście stołecznym Warszawa.

Na terenie powiatu warszawskiego – zachodniego nie wystąpiły przekroczenia stężeń dopuszczalnych.

5.3 Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Miasta i Gminy Łomianki

Proces spalania paliw dla zaspokojenia potrzeb cieplnych na ogrzewanie pomieszczeń jest podstawową przyczyną emisji substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Miasta i Gminy Łomianki.

Z uwagi na rodzaj źródła, emisję można podzielić na trzy rodzaje, a mianowicie:

- emisję punktową (wysoka emisja),
- emisję rozproszoną (niska emisja),
- emisję komunikacyjną (emisja liniowa).

W dalszej części opracowania, wyznaczono dla poszczególnych źródeł emisje takich substancji szkodliwych jak: SO₂, NO₂, CO, pył, B(α)P oraz CO₂ wyrażoną w kg danej substancji na rok.

Na terenie Gminy Łomianki nie występują źródła punktowe emisji zanieczyszczeń (tzw. wysoka emisja). W celu oszacowania ogólnej emisji substancji szkodliwych do atmosfery ze spalania paliw w budownictwie mieszkaniowym, sektorze handlowo-usługowym i użyteczności publicznej w Łomiankach, koniecznym jest posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy stanowiła w tym przypadku struktura zużycia paliw i energii w Gminie oraz dane Głównego Urzędu Statystycznego.

Tabela 5.5 Zestawienie emisji substancji szkodliwych do atmosfery z na terenie Gminy Łomianki

Rodzaj zanieczyszczenia	Jedn.	Wielkość emisji wyjściowa
Pył	Mg/a	1 345
SO ₂	Mg/a	88
NO _x	Mg/a	41
CO	Mg/a	862
B(α)P	kg/a	2,3
CO ₂	Mg/a	53 639

6 Koszty energii

Uporządkowany koszt wytworzenia 1GJ energii cieplnej do ogrzewania przykładowego budynku jednorodzinnego przy uwzględnieniu średniego kosztu zakupu oraz sprawności urządzeń działających na poszczególne nośniki energii przedstawia rysunek 6.1.

Poniżej zestawiono założenia przyjęte do niniejszej analizy:

Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego		
Cecha	Jednostka	opis / wartość
<i>Dane techniczne budowlane</i>		
Technologia budowy	-	tradycyjna
Szerokość budynku	m	12,5
Długość budynku	m	12,2
Wysokość budynku	m	3,6
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	122
Kubatura ogrzewana budynku	m ³	350
Sumaryczna powierzchnia okien zewnętrznych	m ²	25,2
Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych	m ²	2
<i>Dane energetyczne</i>		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,8
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	97,7
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	12

Ponadto przyjęto poniższe ceny paliw i energii:

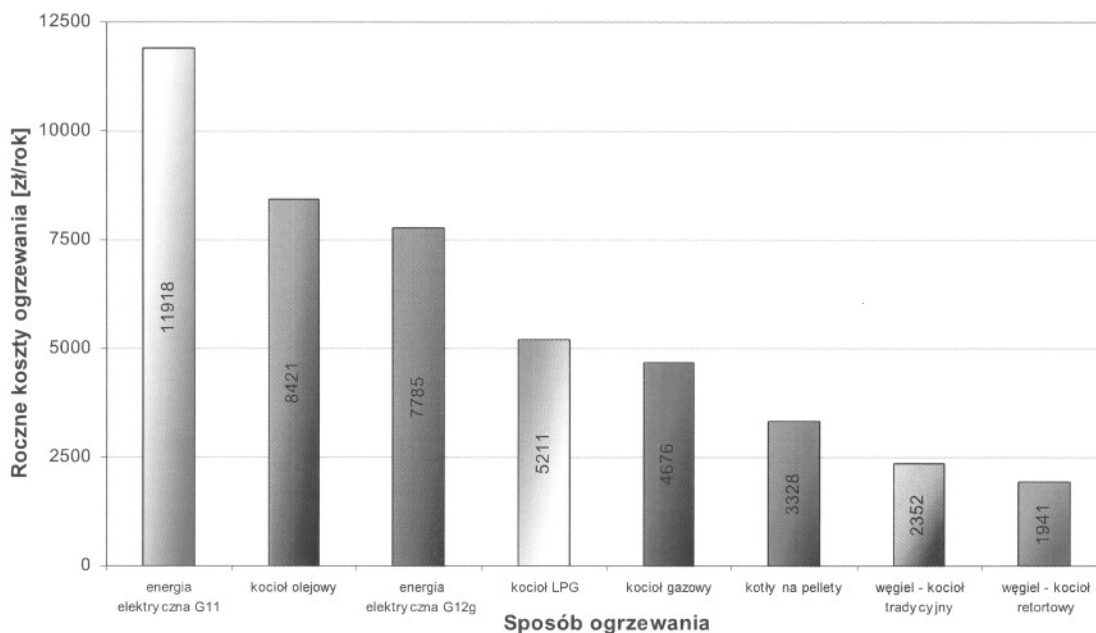
- koszt węgla kawałkowego 490 zł/tonę;
- koszt węgla do kotłów retortowych 470 zł/tonę;
- koszt drewna 550 zł/tonę;
- koszt oleju opałowego 2,77 zł/litr;
- koszt gazu LPG 2,2 zł/litr;
- koszt gazu ziemnego zgodnie z taryfą MOSD Sp. z o.o. Zakład Gazowniczy Warszawa (dla taryfy W-3) 1,508 zł/m³;
- koszt energii elektrycznej zgodnie z taryfą Zakładu Elektroenergetycznego Warszawa – Teren S.A. (dla taryfy G12g – 75% ogrzewania w taryfie nocnej oraz 25% w taryfie dziennej) średnio 0,29 zł/kWh;
- koszt energii elektrycznej zgodnie z taryfą Zakładu Elektroenergetycznego Warszawa – Teren S.A. (dla taryfy G11) średnio 0,44 zł/kWh;
- wszystkie koszty zawierają podatek VAT w wysokości 22%;
- w niniejszej analizie nie uwzględnia się kosztów ewentualnej obsługi i remontów urządzeń oraz nakładów inwestycyjnych niezbędnych do poniesienia w przypadku zmiany nośnika energii.

Przyjęto również sprawności wytwarzania w zależności od sposobu ogrzewania i rodzaju stosowanego paliwa. Przedstawiono również efekt energetyczny wywołany zmianą kotła węglowego na inne alternatywne źródło ciepła (Tabela 6.1).

Tabela 6.1 Roczne zużycie paliw na ogrzanie budynku indywidualnego z uwzględnieniem sprawności energetycznej urządzeń grzewczych oraz potencjału redukcji energii w wyniku zastosowania alternatywnej technologii (na podstawie audytu uproszczonego).

Roczne zużycie paliwa dla różnych kotłów				Redukcja zużycia energii paliwa
Rodzaj kotła	Sprawność kotła [%]*	Zużycie paliwa		
		Ilość	Jednostka	
Kocioł węglowy - tradycyjny	75	5,2	Mg/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	85	4,4	Mg/a	11,8%
Kocioł gazowy	90	3101	m ³ /a	16,7%
Kocioł olejowy	88	3,0	m ³ /a	14,7%
Kocioł LPG	90	2,4	m ³ /a	16,6%
Kocioł na pellety drzewne	85	6,1	Mg/a	11,7%
Ogrzewanie elektryczne	100	27,1	MWh/rok	25,0%

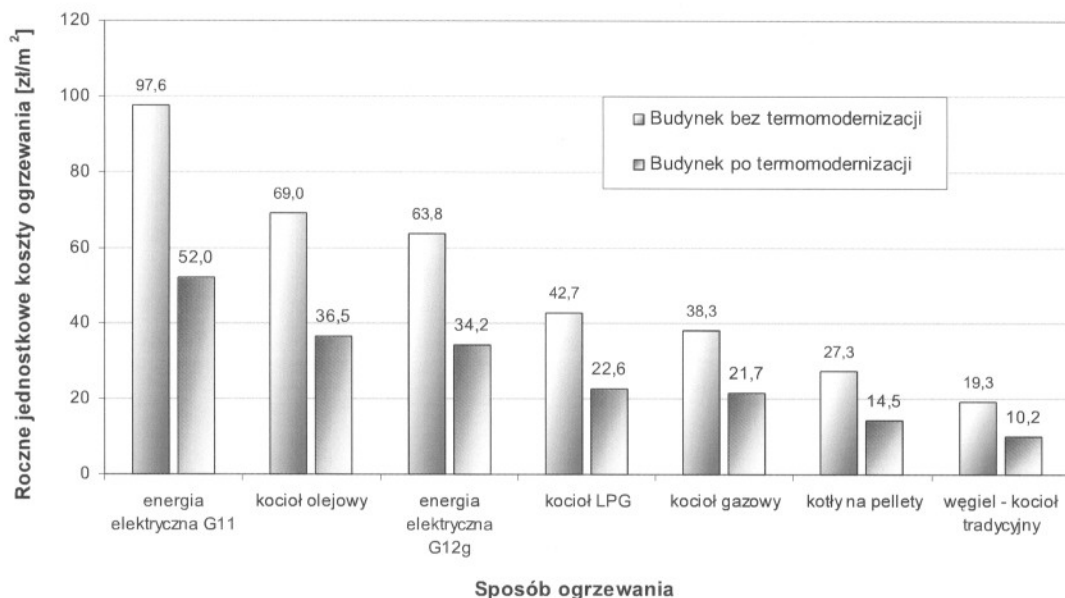
* sprawność średnioroczna



Rysunek 6.1 Porównanie rocznych kosztów ogrzewania w zależności od używanego nośnika energii

Na podstawie powyższego rysunku można stwierdzić, że najniższy koszt wytworzenia ciepła w przeliczeniu na ilość ciepła użytecznego występuje w przypadku kotłowni węglowej tradycyjnej (ok. 19,9 zł/GJ), retortowej (ok. 24,1 zł/GJ) oraz na pellety drzewne (34,1 zł/GJ). Zasilanie z kotłowni gazowej wiąże się z kosztem ok. 47,9 zł/GJ. Najwyższe koszty dla przykładowego budynku jednorodzinnego występują w przypadku zasilania w ciepło energią elektryczną (taryfy G12g – 79,7 zł/GJ; G11 – 122 zł/GJ) oraz olejem opałowym (ok. 86,2 zł/GJ) i gazem ciekłym LPG (53,2 zł/GJ).

W przypadku rozważania zmiany źródła ciepła trzeba się liczyć z poniesieniem znacznych nakładów inwestycyjnych, których nie uwzględniono na omawianym rysunku. Do przedstawionych tam kosztów ciepła w zależności od zastosowanej technologii urządzeń grzewczych i stosowanego w chwili obecnej nośnika ciepła należałoby dodać od 15 do 40%.



Rysunek 6.2 Porównanie rocznych kosztów jednostkowych ogrzewania 1 m² powierzchni użytkowej budynku w zależności od używanego nośnika energii oraz stopnia termomodernizacji budynku

Tabela 6.2 Roczne koszty paliwa ponoszone na ogrzanie budynku reprezentatywnego w zależności od sposobu ogrzewania.

Roczne koszty paliwa na ogrzanie budynku reprezentatywnego					Redukcja kosztów paliwa*
Rodzaj kotła	Cena paliwa (brutto)		Koszt paliwa		
	Ilość	Jednostka	Ilość	Jednostka	
Kocioł węglowy - tradycyjny	490	zł/Mg	2 352	zł/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	470	zł/Mg	1 941	zł/a	17,5%
Kocioł olejowy	2,77	zł/l	8 421	zł/a	-258,1%
Kocioł LPG	2,2	zł/l	5 211	zł/a	-121,6%
Kocioł na gaz sieciowy - taryfa W3	1,5	zł/m ³	4 676	zł/a	-98,8%
Kocioł na pellety drzewne	550	zł/m ³	3 328	zł/a	-41,5%
Ogrzewanie elektryczne - taryfa G11	441,1	zł/MWh	7 785	zł/a	-231,0%
Ogrzewanie elektryczne - taryfa G12	541,2	zł/MWh	11 918	zł/a	-406,8%

* wartości ze znakiem (-) oznaczają wzrost kosztów ogrzewania

7 Wyściowe założenia rozwoju społeczno - gospodarczego miasta

Podstawą do opracowania Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Łomianki są założenia rozwoju społeczno-gospodarczego, bowiem przyjęcie tych założeń spowoduje określoną potrzebę rozwoju infrastruktury energetycznej Gminy. Założenia rozwoju społeczno-gospodarczego wyznaczają również kierunki zagospodarowania przestrzennego w Studium Uwarunkowań oraz Miejscowych Planach zagospodarowania przestrzennego Gminy.

Na potrzeby założeń do planu zaopatrzenia w energię opracowano własne, eksperckie scenariusze wychodząc z dostępnych informacji oraz ogólnych prognoz i strategii społeczno-gospodarczego rozwoju kraju dostosowanych do specyfiki Miasta i Gminy Łomianki. Do dalszych analiz przyjęto założenie, że rozwój Gminy w zakresie społecznym oraz handlu i usług będzie się odbywał zgodnie z *Polityką Energetyczną Polski do 2025 roku* przyjętą przez Radę Ministrów 4 stycznia 2005 roku.

Na podstawie danych zawartych w uogólnionej charakterystyce trendów społeczno - gospodarczych Gminy zawartych w rozdziale 1 przedstawiono trzy scenariusze rozwoju społeczno – gospodarczego Miasta i Gminy Łomianki do 2025r. tzn. pasywny, umiarkowany oraz aktywny. Poniżej opisano założenia jakie przyjęto w poszczególnych scenariuszach.

I. Scenariusz A – „Pasywny” – zakłada się w nim, że obszary objęte istniejącymi planowanymi inwestycyjnymi (zawarte w istniejących i opracowywanych Planach Miejscowych – na podstawie Tabeli 7.1) zostaną w całości zrealizowane; w Gminie nie udaje się wygenerować trwałych podstaw rozwojowych (brak czynników napędzających rozwój); pojawią się negatywne trendy w gospodarce t.j. utrzymanie bezrobocia; zatrzymanie się wzrostu liczby podmiotów gospodarczych; małe zainteresowanie inwestorów terenami pod handel, usługi oraz przemysł. Wszystkie te elementy wpływają na nieznaczne podnoszenie się poziomu życia. Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych: do celów grzewczych w niewielkim stopniu (tabela 7.7. - scenariusz A) oraz wzrostem zużycia energii elektrycznej o 15%, znacznie większym niż w krajach wysoko rozwiniętych (duże zużycie energii wynikające ze wzrostu komfortu życia, kosztem racjonalnego gospodarowania energią). Dalszy wzrost gazyfikacji Gminy zarówno po stronie nowych przyłączy w istniejących budynkach oraz obiektach nowobudowanych. Budynki użyteczności publicznej administrowane przez Gminę zostaną zmodernizowane w niewielkim stopniu, a inwestycje będą wynikały bardziej z potrzeb budowlanych (zły stan techniczny budynków), niż racjonalnej polityki energetycznej. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej na poziomie ok. 8%. Racjonalizacja zużycia energii w sektorze usług, handlu, rzemiosła i przemysłu na niskim poziomie, ok. 4%.

W tabeli 7.1 zestawiono obszary, które w scenariuszu A zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi. W tabeli 7.2. zestawiono łączne potrzeby energetyczne po stronie energii elektrycznej oraz ciepła.

Tabela 7.1 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu do zagospodarowania do roku 2025

Lp.	Lokalizacja terenu	Powierzchnia obszarów	Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków	Przeznaczenie terenu
		[ha]	[m ²]	
1	Graniczna	4,00	7 605	Mieszkalne
2	Borzobohatego	4,92	11 513	Mieszkalne
3	Osikowa	1,43	4 350	Mieszkalne
4	Dąbrowa	0,81	1 230	Mieszkalne
5	Jeziorna	3,29	4 170	Mieszkalne
6	Sadowa	1,73	3 289	Usługi, rzemiosło
7	Dziekanów N.	2,63	4 992	Usługi
8	Wiślana	3,20	6 084	Mieszkalne
9	Dziekanów L.	0,26	494	Usługi
10	Obszar A1	27,20	41 371	Mieszkalnictwo / usługi / rzemiosło
11	Obszar A2	6,48	9 850	
12	Obszar B	70,65	107 458	
Razem		22,3	43 730	-

Tabela 7.2 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu A do roku 2025

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną (oświetlenie, zasilanie urządzeń)	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Mieszkalnictwo jednorodzinne	12,32	63 582,7	3,30	4 454,0
Usługi, rzemiosło, handel, przemysł	5,77	38 446,4	2,02	11 043,9
SUMA	18,08	102 029,1	5,32	15 497,8

II. Scenariusz B – „Umiarkowany” – zakłada się w nim, że obszary objęte istniejącymi planowanymi inwestycyjnymi (zawarte w istniejących i opracowywanych Planach Miejsowych – jak w scenariuszu A) oraz obszary planowane objęciem Planami Miejsowymi wraz z uzupełnieniem istniejącej zabudowy (Tabela 7.7) zostaną w całości zagospodarowane zgodnie z przeznaczeniem. Rozwój Gminy nadal dynamiczny i systematyczny; planowane inwestycje zostaną zrealizowane, utrzyma się zainteresowanie inwestorów wyznaczonymi terenami pod handel, usługi oraz przemysł. Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych do celów grzewczych w stopniu średnim (tabela 7.4. - scenariusz B) oraz wzrostem zużycia energii elektrycznej o 10%, co spowodowane jest dużym przyrostem nowych odbiorników lecz dzięki wzrostowi świadomości społecznej oraz dzięki stosowaniu rozwiązań energooszczędnych jest ono częściowo zredukowane. Dalszy wzrost gazyfikacji Gminy zarówno po stronie nowych przyłączy w istniejących budynkach oraz obiektach nowobudowanych. Budynki użyteczności publicznej administrowane przez Gminę zostaną w pełni zmodernizowane zgodnie z potrzebami, a inwestycje będą wynikały z racjonalnej polityki energetycznej. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej na poziomie ok. 10%. Racjonalizacja zużycia energii w sektorze usług, handlu, rzemiosła i przemysłu na poziomie, ok. 8%. Modernizacja istniejących i planowanych kotłowni węglowych - podstawowym paliwem jest nadal węgiel, lecz spalany

w nowoczesnych kotłach węglowych z automatyczną regulacją spalania. Niewielki stopień wykorzystania odnawialnych źródeł energii, głównie po stronie biomasy oraz układów solarnych.

W tabeli 7.3 zestawiono obszary, które w scenariuszu B zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi oraz nowymi obszarami i uzupełnieniem zabudowy istniejącej. W tabeli 7.4. zestawiono łączne potrzeby energetyczne po stronie energii elektrycznej oraz ciepła w scenariuszu B.

Tabela 7.3 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu do zagospodarowania do roku 2025

Lp.	Lokalizacja/przeznaczenie terenu	Powierzchnia obszarów	Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków	Przeznaczenie terenu
		[ha]	[m ²]	
1	Jak w scenariuszu A	22	43 730	Jak w scen A
2	Obszar C1	101,00	153 630	Mieszkalnictwo / usługi / rzemiosło
3	Obszar C2	1,42	2 160	
4	Obszar C3	13,61	20 702	
5	Obszar C4	85,20	129 597	
6	Obszar C5	35,50	53 999	
7	Obszar E	21,90	10 000	Hipermarket
Razem		281	413 818	-

Tabela 7.4 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu B do roku 2025

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną (oświetlenie, zasilanie urządzeń)	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Mieszkalnictwo jednorodzinne	33,92	175 112	9,09	12 267
Usługi, rzemiosło, handel, przemysł	17,67	117 823	6,19	33 845
SUMA	51,59	292 935	15,27	46 112

III. Scenariusz C – „Aktywny” – urzeczywistniany przy założeniu aktywnej, skutecznej polityki Rządu oraz lokalnej polityki Gminy, kreującej pożądane zachowania wszystkich odbiorców energii. Zakłada się w nim, że obszary objęte istniejącymi planowanymi inwestycyjnymi (zawarte w istniejących i opracowywanych Planach Miejscowych) oraz obszary planowane objęciem Planami Miejscowymi wraz z uzupełnieniem istniejącej zabudowy zostaną w całości zagospodarowane zgodnie z przeznaczeniem (jak w scenariuszu B), a ponadto następuje zabudowa terenów korytarza ekologicznego (Tabela 7.7). Planowane inwestycje będą dynamicznie realizowane i będą dodatkowo generować inne inwestycje na terenie Gminy, co stymulować będzie jej stabilny rozwój. W scenariuszu tym zakłada się również wzrost zużycia energii podyktowany dynamicznym rozwojem we wszystkich dziedzinach gospodarki (przemysł, mieszkalnictwo, usługi, handel, itp.) z jednoczesnym wprowadzaniem w dużym zakresie przez odbiorców przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii oraz rozwojem wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Racjonalizacja zużycia ciepła w budownictwie komunalnym jak w Tabeli 7.7. – scenariusz C. Następuje wzrostem zużycia energii elektrycznej o 5%, co spowodowane jest dużym przyrostem nowych odbiorników lecz dzięki wzrostowi

świadomości społecznej oraz dzięki stosowaniu rozwiązań energooszczędnych jest ono znacząco redukowane. Dalszy wzrost gazyfikacji Gminy zarówno po stronie nowych przyłączy w istniejących budynkach oraz obiektach nowobudowanych. Budynki użyteczności publicznej administrowane przez Gminę zostaną w pełni zmodernizowane zgodnie z potrzebami, a inwestycje będą wynikały z racjonalnej polityki energetycznej. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej na poziomie ok. 10%. Racjonalizacja zużycia energii w sektorze usług, handlu, rzemiosła i przemysłu na wysokim poziomie, ok. 16%. Modernizacja istniejących i planowanych kotłowni węglowych - podstawowym paliwem jest nadal węgiel, lecz spalany w nowoczesnych kotłach węglowych z automatyczną regulacją spalania.

W tabeli 7.5 zestawiono obszary, które w scenariuszu C zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi oraz nowymi obszarami i uzupełnieniem zabudowy istniejącej. W tabeli 7.6. zestawiono łączne potrzeby energetyczne po stronie energii elektrycznej oraz ciepła w scenariuszu C.

Tabela 7.5 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu do zagospodarowania do roku 2025

Lp.	Lokalizacja/przeznaczenie terenu	Powierzchnia obszarów	Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków	Przeznaczenie terenu
		[ha]	[m ²]	
1	Jak w scenariuszu B	281	413818	Jak w scen B
2	Obszar D	168,02	255 574	Mieszkalnictwo / usługi / rzemiosło
Razem		449	669392	-

Tabela 7.6 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu C do roku 2025

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną (oświetlenie, zasilanie urządzeń)	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Mieszkalnictwo jednorodzinne	49,26	254 271	13,19	17 812
Usługi, rzemiosło, handel, przemysł	25,27	168 529	8,85	48 410
SUMA	74,53	422 800	22,04	66 222

Tabela 7.7 Zestawienie zmian wskaźników zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych istniejących i nowo wznoszonych w poszczególnych scenariuszach do roku 2025

Lp.	Wyszczególnienie	2006	2010	2015	2020	2025
I	Nowe budynki jednorodzinne [GJ/m ²]	0,43	0,421	0,413	0,405	0,397
1	Budynki jednorodzinne [GJ/m ²] "A"	0,53	0,523	0,513	0,503	0,493
2	Budynki jednorodzinne [GJ/m ²] "B"	0,53	0,513	0,492	0,472	0,454
3	Budynki jednorodzinne [GJ/m ²] "C"	0,53	0,502	0,472	0,444	0,417

Powyższe scenariusze rozwoju społeczno – gospodarczego Gminy posłużą jako baza do sporządzenia prognoz energetycznych.

Tabela 7.8 Wskaźniki rozwoju społeczno – gospodarczego Miasta i Gminy Łomianki dla poszczególnych scenariuszy

Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz A - "Pasywny"															
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	W latach 2008-2010	W latach 2011-2015	W latach 2016-2020	W latach 2021-2025
1	Liczba ludności	osób	16155	18224	18659	19111	19577	20196	20849	21461	21906	22775	23854	24909	25784
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	109	145	266	136	198	384	241	170	127	171	286	286	286
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ² /rok	18635	23909	29250	23617	30937	55003	36369	29756	22811	25661	42768	42768	42768
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	5941	6086	6352	6488	6686	7070	7311	7436	7563	7734	8020	8306	8592
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	693 207	717 116	746 366	769 983	800 920	855 923	879 827	902 286	925 097	950 758	993 525	1 036 293	1 079 061
Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz B - "Umiarkowany"															
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	W latach 2008-2010	W latach 2011-2015	W latach 2016-2020	W latach 2021-2025
1	Liczba ludności	osób	16155	18224	18659	19111	19577	20196	20849	21461	21906	23393	25247	27089	28842
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	109	145	266	136	198	384	241	170	127	472	787	787	787
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ² /rok	18635	23909	29250	23617	30937	55003	36369	29756	22811	70672	117786	117786	117786
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	5941	6086	6352	6488	6686	7070	7311	7436	7563	8035	8822	9610	10397
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	693 207	717 116	746 366	769 983	800 920	855 923	879 827	902 286	925 097	995 769	1 113 555	1 231 341	1 349 127
Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz C - "Aktywny"															
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	W latach 2008-2010	W latach 2011-2015	W latach 2016-2020	W latach 2021-2025
1	Liczba ludności	osób	16155	18224	18659	19111	19577	20196	20849	21461	21906	24010	26640	29270	31900
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	109	145	266	136	198	384	241	170	127	686	1143	1143	1143
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ² /rok	18635	23909	29250	23617	30937	55003	36369	29756	22811	102618	171031	171031	171031
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	5941	6086	6352	6488	6686	7070	7311	7436	7563	8249	9392	10535	11678
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	693 207	717 116	746 366	769 983	800 920	855 923	879 827	902 286	925 097	1 027 715	1 198 746	1 369 777	1 540 807

8 Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Na terenie Miasta i Gminy Łomianki występują obecnie dwa sieciowe nośniki energii wykorzystywane lokalnie przez społeczeństwo oraz podmioty działające na terenie Gminy: energia elektryczna oraz gaz ziemny.

Wielkość zapotrzebowania na poszczególne nośniki wyznaczają następujące czynniki: cena jednostkowa za dany nośnik energii, aktywność gospodarcza (wielkość produkcji i usług) lub społeczna (liczba mieszkańców korzystających z usług energetycznych i pochodne komfortu życia jak np. wielkość powierzchni mieszkalnej, wyposażenie gospodarstw domowych) oraz energochłonność produkcji i usług lub energochłonność usługi energetycznej w gospodarstwach domowych (np. jednostkowe zużycie ciepła na ogrzewanie mieszkań, jednostkowe zużycie energii elektrycznej do przygotowania posiłków i c.w.u., jednostkowe zużycie energii elektrycznej na oświetlenie i napędy sprzętu gospodarstwa domowego itp.). Przyjęto następujący podział grup odbiorców na sieciowe nośniki energii oraz paliwa:

- gospodarstwa domowe – mieszkalnictwo;
- handel, usługi, rzemiosło, przemysł;
- użyteczność publiczna,
- oświetlenie ulic.

Zmiany energochłonności przyjęto ekspertyzowo kierując się następującymi opracowaniami:

- Istniejącym potencjałem racjonalizacji zużycia sieciowych nośników energii,
- Polityka Energetyczna Polski do 2025 roku,
- Założenia do Narodowego Planu Rozwoju na lata 2007 – 2013,
- Miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego;
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Łomianki,

Istniejący potencjał racjonalizacji zużycia sieciowych nośników energii w poszczególnych grupach odbiorców i zmiany energochłonności w gospodarce omówiono w rozdziale 9. Przedstawione tam wielkości posłużyły jako baza do wyznaczenia prognozy zużycia sieciowych nośników energii oraz pozostałych paliw dla obszaru Miasta i Gminy Łomianki do 2025 roku, ze zmianami w okresach pięcioletnich. Zbiorczą prognozę zużycia nośników energii przedstawiono tabelarycznie dla poszczególnych scenariuszy rozwoju (tabele 8.1 do 8.3) oraz zilustrowano graficznie na rysunkach 8.1 oraz 8.2.

Tabela 8.1 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Miasta i Gminy Łomianki – scenariusz A – „Pasywny”

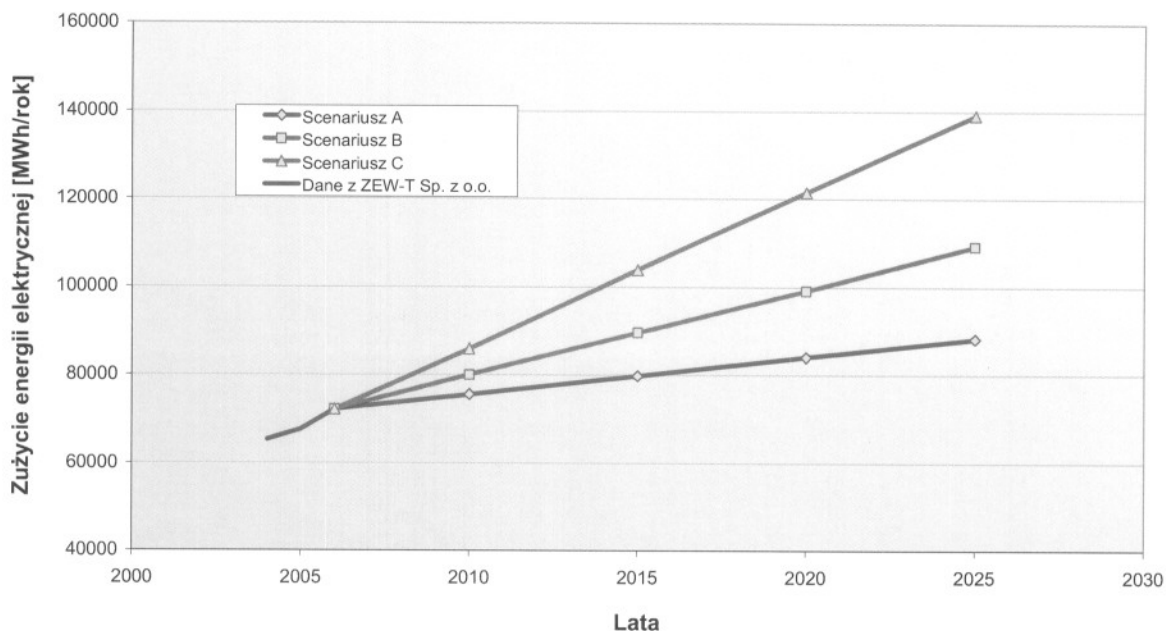
Scenariusz A "Pasywny"			Lata				
			2006	2010	2015	2020	2025
Handel i usługi	LPG	Mg/rok	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9
	węgiel	Mg/rok	1 683	1 691	1 701	1 711	1 722
	drewno	Mg/rok	0	25	56	87	118
	energia el.	MWh/rok	37 717	39 590	41 931	44 272	46 614
	gaz sieciowy	m ³ /rok	2 654 950	2 830 070	3 048 969	3 267 869	3 486 769
Użyteczność publiczna	energia el.	MWh/rok	864	863	861	860	858
	gaz sieciowy	m ³ /rok	623 432	579 926,6	579 926,6	579 926,6	579 927
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	889	889	889	889	889
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	172,5	161,0	144,6	129,0	117,1
	węgiel	Mg/rok	6 883	6 181	5 531	4 891	4 252
	drewno	Mg/rok	2 782	2 782	2 802	2 821	2 837
	olej opałowy	m ³ /rok	22,2	16,3	10,7	6,8	0
	OZE	GJ/rok	0	54	54	54	54
	energia el.	MWh/rok	32 758	34 255	36 126	37 996	39 867
	gaz sieciowy	m ³ /rok	15 271 386	15 897 392	16 690 696	17 467 401	18 228 047
OGÓLEM	LPG	Mg/rok	174,1	162,6	146,4	130,8	119,0
	węgiel	Mg/rok	8 565	7 872	7 233	6 603	5 974
	drewno	Mg/rok	2 782	2 806	2 858	2 907	2 955
	olej opałowy	m ³ /rok	22,2	16,3	10,7	6,8	0
	OZE	GJ/rok	0	54	54	54	54
	energia el.	MWh/rok	72 228	75 597	79 807	84 018	88 228
	gaz sieciowy	m ³ /rok	18 549 768	19 307 389	20 319 592	21 315 197	22 294 742

Tabela 8.2 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Miasta i Gminy Łomianki – scenariusz B – „Umiarkowany”

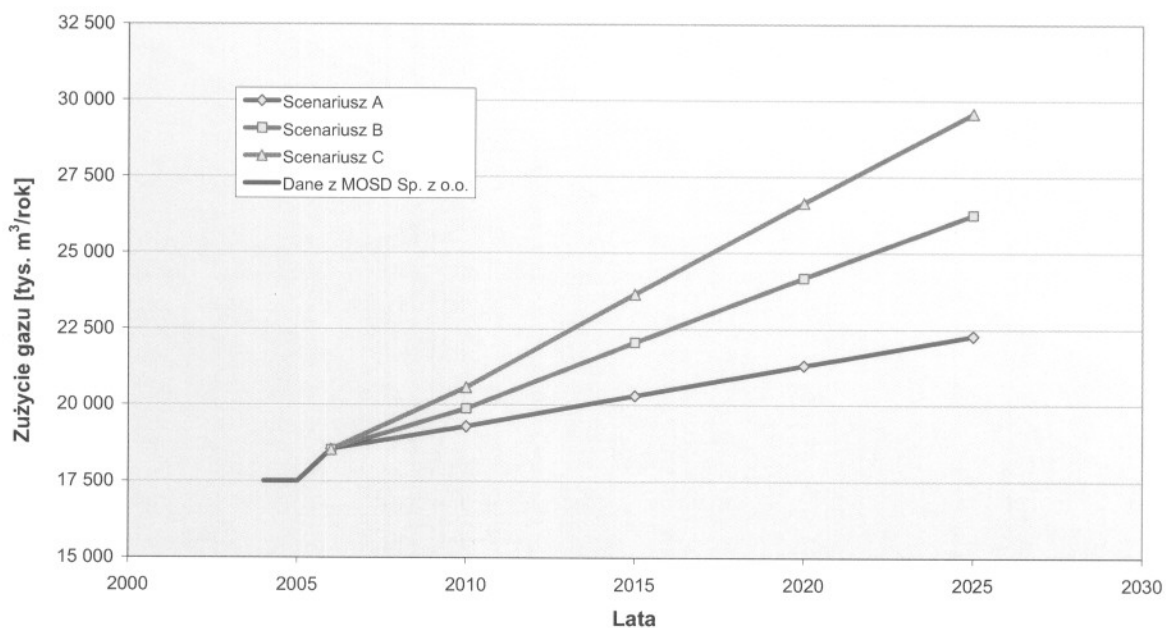
Scenariusz B "Umiarkowany"			Lata				
			2006	2010	2015	2020	2025
Handel i usługi	LPG	Mg/rok	1,6	1,3	0,9	0,4	0,0
	węgiel	Mg/rok	1 683	1 832	2 017	2 203	2 389
	drewno	Mg/rok	0	24	53	83	113
	OZE	GJ/rok	0	36	82	127	173
	energia el.	MWh/rok	37 717	43 787	51 375	58 963	66 550
	gaz sieciowy	m ³ /rok	2 654 950	3 101 774	3 660 303	4 218 833	4 777 362
Użyteczność publiczna	energia el.	MWh/rok	864	848	828	809	789
	gaz sieciowy	m ³ /rok	623 432	624 188,2	624 188,2	624 188,2	624 188
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	889	889	889	889	889
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	172,5	161,0	149,8	142,4	135,0
	węgiel	Mg/rok	6 883	6 481	5 830	5 222	4 674
	drewno	Mg/rok	2 782	2 925	3 161	3 389	3 606
	olej opałowy	m ³ /rok	22,2	11,3	1,2	0,6	0,0
	OZE	GJ/rok	0	1 373	3 056	4 697	6 297
	energia el.	MWh/rok	32 758	34 573	36 597	38 603	40 976
	gaz sieciowy	m ³ /rok	15 271 386	16 178 083	17 792 077	19 352 672	20 861 987
OGÓLEM	LPG	Mg/rok	174,1	162,3	150,7	142,9	135,0
	węgiel	Mg/rok	8 565	8 312	7 847	7 426	7 063
	drewno	Mg/rok	2 782	2 948	3 215	3 472	3 719
	olej opałowy	m ³ /rok	22,2	11,3	1,2	0,6	0
	OZE	GJ/rok	0	1 410	3 138	4 824	6 469
	energia el.	MWh/rok	72 228	80 098	89 689	99 264	109 204
	gaz sieciowy	m ³ /rok	18 549 768	19 904 045	22 076 568	24 195 692	26 263 538

Tabela 8.3 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Miasta i Gminy Łomianki – scenariusz C – „Aktywny”

Scenariusz C "Aktywny"			Lata				
			2004	2010	2015	2020	2025
Handel i usługi	LPG	Mg/rok	1,6	1,3	0,9	0,4	0
	węgiel	Mg/rok	1 683	1 764	1 865	1 967	2 068
	drewno	Mg/rok	0	45	102	159	216
	OZE	GJ/rok	0	231	519	808	1 097
	energia el.	MWh/rok	37 717	48 854	62 776	76 697	90 619
	gaz sieciowy	m ³ /rok	2 654 950	3 321 247	4 154 117	4 986 988	5 819 859
Użyteczność publiczna	OZE	GJ/rok	0	80	180	280	380
	energia el.	MWh/rok	864	852	837	821	806
	gaz sieciowy	m ³ /rok	623 432	634 259	647 792	661 326	674 860
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	889	889	889	1 067	1 067
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	172,5	145,5	121,7	97,9	74,1
	węgiel	Mg/rok	6 883	5 688	4 654	3 694	2 817
	drewno	Mg/rok	2 782	3 179	3 753	4 313	4 860
	olej opałowy	m ³ /rok	22,2	11,2	1,3	0,6	0
	OZE	GJ/rok	0	2 358	5 935	9 400	12 755
	energia el.	MWh/rok	32 758	35 389	39 400	43 045	46 600
	gaz sieciowy	m ³ /rok	15 271 386	16 643 024	18 858 226	21 013 222	23 109 801
OGÓLEM	LPG	Mg/rok	174,1	146,8	122,6	98,3	74,1
	węgiel	Mg/rok	8 565	7 452	6 519	5 660	4 885
	drewno	Mg/rok	2 782	3 224	3 856	4 472	5 075
	olej opałowy	m ³ /rok	22,2	11,2	1,3	0,6	0
	OZE	GJ/rok	0	2 669	6 635	10 488	14 232
	energia el.	MWh/rok	72 228	85 984	103 902	121 631	139 092
	gaz sieciowy	m ³ /rok	18 549 768	20 598 529	23 660 136	26 661 536	29 604 519



Rysunek 8.1 Prognozowane zmiany zużycia energii elektrycznej do roku 2025



Rysunek 8.2 Prognozowane zmiany zużycia gazu ziemnego do roku 2025

Na podstawie prognoz bilansu zużycia sieciowych nośników energii i pozostałych paliw dla poszczególnych scenariuszy obliczono wielkość emisji zanieczyszczeń prognozowaną na rok 2025 (Tabela 8.4).

Tabela 8.4 Emisje do atmosfery zanieczyszczeń ze spalania paliw na terenie Gminy Łomianki w 2025 r.

Rodzaj zanieczyszczenia	Jedn.	Wielkość emisji wyjściowa	Scenariusz A			Scenariusz B			Scenariusz C		
			Wielkość emisji	Efekt ekol. bezwzgl.	Efekt ekol. wzgl.	Wielkość emisji	Efekt ekol. bezwzgl.	Efekt ekol. wzgl.	Wielkość emisji	Efekt ekol. bezwzgl.	Efekt ekol. wzgl.
Pył	Mg/a	1 345	924	421	31,3%	1038	307	22,8%	610	735	54,7%
SO ₂	Mg/a	88	60	28	32,2%	68	20	22,8%	40	48	54,6%
NO _x	Mg/a	41	45	-4	-9,5%	56	-15	-36,2%	67	-26	-63,2%
CO	Mg/a	862	540	322	37,3%	532	330	38,3%	80	782	90,8%
B(α)P	kg/a	2	1	1	38,2%	1	1	39,8%	0	2	94,3%
CO ₂	Mg/a	53 639	55879	-2240	-4,2%	66098	-12459	-23,2%	68792	-15153	-28,3%

Obserwując zmiany emisji zanieczyszczeń przedstawione w powyższej tabeli można zauważyć efekt trendów gospodarczych – scenariuszy rozwojowych. Scenariusz A – „Pasywny” przedstawia kilkudziesięciu procentowy spadek emisji zanieczyszczeń co wynika ze stosunkowo dużego przyrostu nowych odbiorców przy jednoczesnej zmianie struktury zaopatrzenia w paliwa w kierunku gazu ziemnego i energii elektrycznej. Scenariusz B – „Umiarkowany” cechuje się postępującą racjonalizacją zużycia energii, oraz dodatnim wzrostem gospodarczym, głównie za sprawą przemysłu i gospodarki mieszkaniowej, co powoduje globalny wzrost zużycia mediów energetycznych lecz poprzez zmianę struktury źródeł zasilania emisji zanieczyszczeń maleje. Jako ostatni został przedstawiony Scenariusz C – „Aktywny”, w przypadku którego dynamicznym wzrostem gospodarczym towarzyszy zdecydowana racjonalizacja w zużyciu energii, wykorzystanie nowoczesnych, energooszczędnych technologii we wszystkich dziedzinach gospodarki, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz wzrost świadomości ekologicznej społeczeństwa. Konsekwencją tego jest zdecydowana redukcja emisji zanieczyszczeń, a w szczególności tlenków siarki, tlenku węgla oraz bardzo szkodliwego benzo(α)pirenu. Poprawa jakości powietrza atmosferycznego na terenie Gminy może dodatkowo wpłynąć na wzrost aktywności gospodarczej, zwłaszcza z zakresu turystyki i związanych z nią działalności.

9 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii

W poniższym rozdziale zajęto się omówieniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie sieciowych nośników energii występujących na terenie Miasta i Gminy Łomianki. W rozdziale 9.2. „użytkowanie ciepła” omówiono budynki zasilane z indywidualnych źródeł ciepła.

9.1 Użytkowanie ciepła

9.1.1 Mieszkalnictwo - gospodarstwa domowe

Gospodarstwa domowe są na pierwszym, co do wielkości odbiorcą energii cieplnej wykorzystywanej głównie do celów grzewczych, jego udział w całkowitym zużyciu ciepła w 2006r. łącznie z zapotrzebowaniem na c.w.u. i potrzeby bytowe stanowi 80,6%.

Średnie jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych na cele grzewcze na terenie Gminy Łomianki wynosi ok. 0,53 GJ/m²/rok. Wskaźniki te są zatem ok. 30% wyższe niż w obecnie wznoszonych budynkach mieszkalnych. Budynki mieszkalne posiadają łączną powierzchnię 920,7 tys.m².

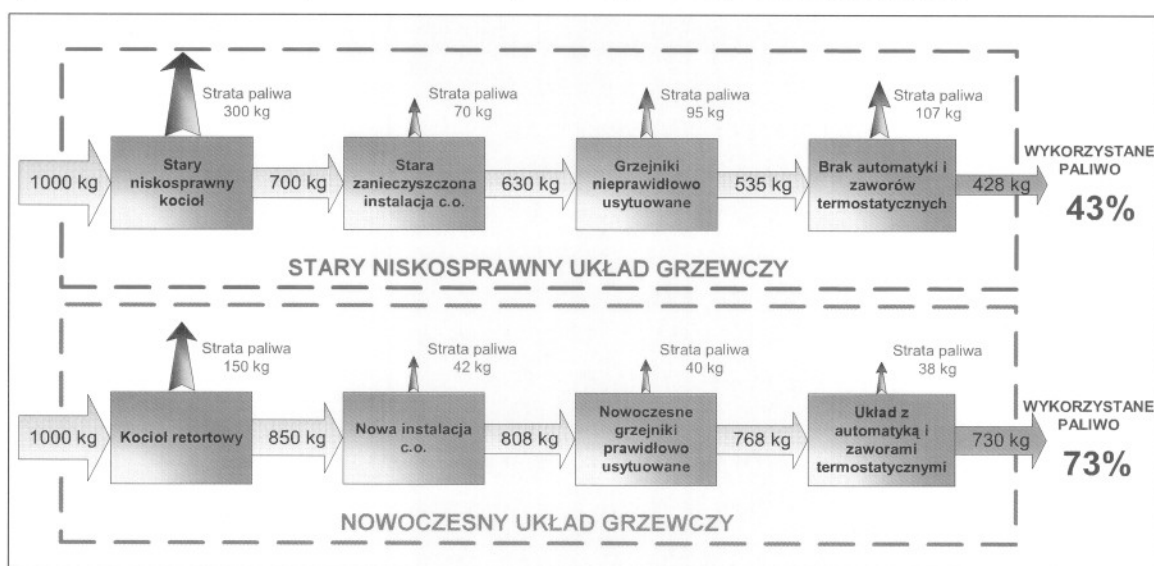
Zużycie energii do celów grzewczych w budynkach mieszkalnych zależy od różnych czynników, na niektóre z nich mieszkańcy nie mają wpływu, jak np. położenie geograficzne domu. Polska podzielona jest na 5 stref klimatycznych z uwagi na temperatury zewnętrzne w okresie zimowym. Najzimniej jest w V strefie, tj. na południu w Zakopanem i na północnym-wschodzie (Ełk, Suwałki), natomiast najcieplej jest w strefie I na północnym-zachodzie w pasie od Gdańska do Myśliborza, który leży pomiędzy Szczecinem a Gorzowem Wielkopolskim. Rejon Warszawy, w którym znajduje się Gmina Łomianki leży w III strefie klimatycznej, dla której zewnętrzna temperatura obliczeniowa wynosi 20°C poniżej zera. Kolejną sprawą jest usytuowanie budynku. Budynek w centrum miasta zużyje mniej energii niż taki sam budynek usytuowany na otwartej przestrzeni lub wzniesieniu.

Większość budynków nie posiada dostatecznej izolacji termicznej, a więc straty ciepła przez przegrody są duże. W uproszczeniu można przyjąć, że ochrona cieplna budynków wybudowanych przed 1981 r. jest słaba, przeciętna w budynkach z lat 1982 – 1990, dobra w budynkach powstałych w latach 1991 – 1994 i w końcu bardzo dobra w budynkach zbudowanych po 1995 r. Energochłonność wynika zatem z niskiej izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych, a więc ścian, dachów i podłóg. Duże straty ciepła powodują także okna, które nierzadko są nieszczelne i niskiej jakości technicznej.

Drugą ważną przyczyną dużego zużycia paliw i energii, a tym samym wysokich kosztów za ogrzewanie jest niska sprawność układu grzewczego. Wynika to przede wszystkim z niskiej sprawności samego źródła ciepła (kotła), ale także ze złego stanu technicznego instalacji wewnętrznej, która zwykle jest rozregulowana, a rury źle izolowane i podobnie jak grzejniki zarośnięte osadami stałymi. Ponadto brak jest możliwości łatwej regulacji i dostosowania zapotrzebowania ciepła do zmieniających się warunków pogodowych (automatyka kotła) i potrzeb cieplnych w poszczególnych pomieszczeniach (przygrzejnikowe zawory termostatyczne).

Sprawność domowej instalacji grzewczej można podzielić na 4 główne składniki. Pierwszym jest sprawność samego źródła ciepła (kotła, pieca). Można przyjąć, że im starszy kocioł tym jego sprawność jest mniejsza, natomiast sprawność np. pieców ceramicznych (kaflowe) jest około o połowę mniejsza niż dla kotłów. Dalej jest sprawność przesyłania wytworzonego w źródle (kotle) ciepła do odbiorników (grzejniki). Jeżeli pomieszczenie ogrzewamy np. piecem ceramicznym strat przesyłu nie ma, gdyż źródło ciepła znajduje się w ogrzewanym pomieszczeniu. Brak izolacji rur oraz wieloletnia eksploatacja instalacji bez jej płukania z pewnością powodują obniżenie jej sprawności. Trzecim składnikiem jest sprawność wykorzystania ciepła, która związana jest m.in. z usytuowaniem grzejników w pomieszczeniu. Ostatnim elementem mocno wpływającym na całkowitą sprawność instalacji jest możliwość regulacji systemu grzewczego. Takie elementy jak przygrzejnikowe zawory termostacyjne w połączeniu z nowoczesnymi grzejnikami o małej bezwładności (szybko się wychładzają oraz szybko nagrzewają) oraz automatyka kotła (np. pogodowa) pozwalają nawet trzykrotnie zmniejszyć stratę regulacji w stosunku do instalacji starej.

Rysunek 9.1 Porównanie sprawności całkowitych starego i nowego układu grzewczego



Przykładowe porównanie, starej i nowej instalacji grzewczej pokazujące stopień wykorzystania paliwa rokrocznie „wkładanego” do kotła. Widać stąd, że np. użytkowanie niskosprawnego kotła powoduje 30% stratę paliwa. Jest to wartość typowa dla kotłów około 20 letnich, opalanych paliwem stałym. Natomiast dla nowoczesnych kotłów strata ta wynosi od 10 do 20%. Wszystko to przekłada się oczywiście na zmniejszenie ilości zużytego paliwa, a więc na koszty eksploatacji, ale także, na ilość wyemitowanych do powietrza spalin.

Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu sprzed termomodernizacji
Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ściany, dach, stropodach)	15 - 25%
Wymiana okien na okna szczelne o mniejszym współczynniku przenikania ciepła	10 - 15%
Wprowadzenie usprawnień w źródle ciepła, w tym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych.	5 - 15%
Kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji c.o. wraz z montażem zaworów termostacyjnych	10 - 25%

Tabela 9.1 Efekty wprowadzenia przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Zmiany w systemie ogrzewania oraz w skorupie budynku (ściany zewnętrzne, stropy, dach) umożliwiają zmniejszenie zużycia energii cieplnej i obniżenie kosztów. Efekty realizacji poszczególnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych są różne w przypadku poszczególnych budynków. Jednak na podstawie danych z wielu realizacji tego typu przedsięwzięć można określić pewne przeciętne wartości efektów, które przedstawiono w tabeli obok. W tym miejscu należy zwrócić uwagę na fakt, że efekty z poszczególnych przedsięwzięć nie sumują się wprost.

Np. jeżeli usprawnienie X daje oszczędność 20% a usprawnienie Y - 30% oszczędności, to nie można wspólnego efektu wyliczyć jako X+Y, a więc 50%. Wynika to z faktu, że efekt jaki niesie usprawnienie Y odnosi się do zużycia już zmniejszonego przez usprawnienie X.

W budynkach jednorodzinnych na terenie Gminy techniczny potencjał racjonalizacji zużycia ciepła przez termomodernizację (w przypadku budynków gdzie nie przeprowadzono termomodernizacji) wynosi ok. 30 - 60%

Szacunkowe całkowite nakłady inwestycyjne na realizację ww. przedsięwzięć w Gminie Łomianki są następujące w budynkach:

- mieszkalnych – jednorodzinnych niezbędne nakłady inwestycyjne na realizację ww. przedsięwzięć wynoszą ok. 101,9 mln zł;

Siła i możliwości oddziaływania Gminy na decyzje mieszkańców są znacznie ograniczone, a więc można powiedzieć, że jedynym sposobem do podjęcia przez indywidualnego decyzji o sposobie zaopatrywania budynku w energię jest zachęta właściciela tego budynku do takich działań. Jednym ze sposobów zachęcania jest możliwość wprowadzenia ulg podatkowych. Działania tego typu nie są precedensowymi, ponieważ są w Polsce gminy, które w ten sposób kształtują swoją politykę lokalną (np. Gmina Szklarska Poręba). Ulga podatkowa może polegać na tym, że dla budynków mieszkalnych, w których jako główne źródło ciepła stosowane jest wyłącznie proekologiczne źródło ciepła, np. energia elektryczna, wiatrowa i słoneczna, pompy ciepła, a także ekologiczne kotły opalane biomasą. Gmina w drodze uchwały o wielkości stawek podatkowych wspomniane ulgi może wprowadzić zgodnie z treścią art. 5 ust. 3 ustawy z dnia 12 stycznia 1991 roku o podatkach i opłatach lokalnych „*Przy określaniu wysokości stawek, o których mowa w ust. 1 pkt 2, rada gminy może różnicować ich wysokość dla poszczególnych rodzajów przedmiotów opodatkowania, uwzględniając w szczególności lokalizację, sposób wykorzystywania, rodzaj zabudowy, stan techniczny oraz wiek budynków.*”

Podstawowym problemem z jakim boryka się Gmina Łomianki, podobnie jak w całym kraju budownictwo komunalne jest zły stan techniczny obiektów, wysoka energochłonność oraz sposób ogrzewania budynków, głównie paliwami stałymi, często niskiej jakości. Sytuacja taka tworzy zjawisko zwane „niską emisją” i dotyczy głównie źródeł emitujących zanieczyszczenia przez kominy do 40m wysokości. Racjonalizacja w zakresie redukcji zużycia energii w sektorze mieszkaniowym zależy indywidualnie od świadomości i możliwości finansowych właścicieli budynków. Istnieją jednak w kraju instytucje ekologiczne wspierające tego typu przedsięwzięcia, jak np. WFOŚiGW we Wrocławiu, NFOŚiGW. Cechą charakterystyczną tych funduszy jest współpraca na korzystnych warunkach przede wszystkim z jednostkami administracyjnymi typu gminy, stąd istotną rolę w ostatnich latach w zakresie likwidacji niskiej emisji stanowią „Programy ograniczenia niskiej emisji”, w których głównymi beneficjentami jest indywidualny mieszkaniec, a gmina jest pośrednikiem i często również partycypuje w kosztach.

Efektywne ograniczenie niskiej emisji możliwe jest poprzez skoordynowane działania obejmujące:

- wymianę niskosprawnych i nieekologicznych węglowych źródeł ciepła na nowoczesne proekologiczne kotły z automatycznym i sterowanym dozowaniem paliwa i powietrza w procesie spalania wg. potrzeb ciepłych użytkowników budynku,
- kompleks działań zmniejszających zużycie energii w obiekcie poprzez prace termorenowacyjne (wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie ścian, ocieplenie stropodachów, modernizację instalacji wewnętrznej c.o. budynku z uwzględnieniem automatycznej regulacji, itp.).

Kluczową kwestią „programu ograniczenia niskiej emisji” jest ekonomiczna zachęta użytkowników (odbiorców) energii, by inwestowali w przedsięwzięcia najbardziej efektywne ekonomicznie i ekologicznie w stosunku do poniesionych kosztów. Doświadczenia z audytów energetycznych pokazują, iż przedsięwzięcia termorenowacyjne mogą przyczynić się do zmniejszenia zużycia energii nawet o 60%. Wadą tych przedsięwzięć jest duża wysokość ponoszonych na ten cel nakładów inwestycyjnych, natomiast wymiana niskosprawnego źródła ciepła jest najbardziej efektywnym energetycznie przedsięwzięciem przy jego relatywnie niskich kosztach. Z tego powodu proponuje się, aby Gmina Łomianki przygotowała w ramach własnej działalności pilotowy „Program ograniczenia niskiej emisji” w budynkach mieszkalnych prowadzący się do wspierania zakupu nowoczesnych, wysokosprawnych i ekologicznych źródeł ciepła. Przykładów na realizację tego typu programów w kraju jest wiele i to zarówno przy udziale środków pochodzących wyłącznie z gminnego funduszu jak i przy wsparciu zewnętrznym. W sposób oczywisty powodzenie tego typu działań jest bezpośrednio uzależnione od możliwości finansowych Gminy, dlatego ważnym jest aby w pierwszej kolejności rozpoznać potrzeby mieszkańców i rzeczywisty stan urządzeń grzewczych na drodze ankietyzacji. Sama ankietyzacja nie generuje po stronie budżetu gminy dużych kosztów, natomiast dobrze przeprowadzona dostarcza wiele podstawowych informacji, takich jak: rodzaj, stan techniczny i wiek urządzeń grzewczych, rodzaj stosowanego paliwa, a także, co bardzo ważne, możliwości udziału mieszkańców (deklarowany wkład własny) oraz preferencje, co do zakupu nowego źródła ciepła.

Najprostszym pod względem organizacyjnym, sposobem realizacji „Programu” jest bezpośrednia dopłata do zakupu ekologicznego źródła ciepła w ustalonej przez Radę Gminy stawce stałej (np. 1000 zł na źródło ciepła) dla wszystkich typów ekologicznych źródeł lub różnej, której wielkość będzie uzależniona od wywołanego zmianą źródła efektu ekologicznego. W ten sposób realizowany program może stanowić wystarczający bodziec dla części mieszkańców Gminy i zwiększyć udział ekologicznych źródeł energii w ogólnym bilansie Gminy, natomiast należy mieć świadomość, że wielkość takiej dotacji będzie stanowiła zaledwie kilkanaście do kilkudziesięciu procent całkowitych kosztów wymiany źródła ciepła, a więc będzie atrakcyjna dla niewielkiej grupy mieszkańców, co wcale nie oznacza, że nie należy właśnie takiej drogi realizacji objąć.

9.1.2 Budynki użyteczności publicznej

Udział tej grupy użytkowników w całkowitym zapotrzebowaniu ciepła stanowi ok. 2,6%. Budynki te w większości są w posiadaniu Gminy. Poza tym wszystkie budynki zasilane są z kotłowni indywidualnych, gazowych (tabela 9.1).

Z otrzymanych danych wynika, że w większości tych budynków nie została przeprowadzona termomodernizacja. Na podstawie ankiet wypełnionych przez administratorów w budynkach oszacowano możliwości realizacji przedsięwzięć prowadzących do zmniejszenia zużycia energii i zanieczyszczenia powietrza.

Do analizy przyjęto:

1. Koszty ciepła (zgodnie z cenami rynkowymi).
2. Potencjał racjonalizacji użytkowania ciepła:

• zawory termostatyczne	5,0%
• wymiana instalacji wewnętrznej	10,0%
• wymiana okien	15,0%
• ocieplenie stropu nad piwnicą	3,0%
• ocieplenie dachu/stropodachu	10,0%
• ocieplenie ścian zewnętrznych	20,0%
<hr/>	
Razem	63,0%

3. Sprawność średnioroczna kotła:

- gazowego – 86,0%,

4. Jednostkowe koszty inwestycyjne:

- ocieplenie ścian 120 zł/m² powierzchni użytkowej,
- ocieplenie dachu 25 zł/m² powierzchni użytkowej,
- wymiana okien na energooszczędne 70 zł/m² powierzchni użytkowej,
- modernizacja instalacji centralnego ogrzewania 60 zł/m²;
- montaż zaworów termostatycznych 5 zł/m²;
- wymiana kotła 300 zł/kW.

5. Zakłada się możliwość uzyskania dotacji z źródeł proekologicznych (WFOŚiGW, NFOŚiGW, Norweski Mechanizm Finansowy lub Fundusze Unii Europejskiej) na zadania z zakresu termomodernizacji w wysokości 50% całości inwestycji (na dzień sporządzenia opracowania maksymalna możliwa wielkość dotacji to 85% w ramach Norweskiego Mechanizmu Finansowego w formie refundacji).

Tabela 9.2 Zestawienie obiektów użyteczności publicznej

L.p.	Obiekt	Powierzchnia użytkowa m ²	Stan istniejący		
			Sposób zasilania	Zapotrzebowanie mocy cieplnej kW	Zużycie ciepła GJ/rok
1	Centrum Badań Ekologicznych PAN	8 172	gaz	874	5 792
2	Urząd Miejski – Warszawska 71	566	gaz	61	180
3	Urząd Miejski – Warszawska 115	614	gaz	66	195
4	Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe	13 424	gaz	1435	7 350
5	Szkoła Podstawowa nr 1 im. Marii Kownackiej	3 557	gaz	380	3 507
6	Szkoła Podstawowa im. Adolfa Pilcha	360	gaz	38	60
7	Przedszkole Samorządowe z oddziałami żłobka w Dziekanowie Leśnym	323	Sieciowo - lokalna kotłownia	35	205
8	Zespół Szkół w Dziekanowie Leśnym	2 952	gaz	316	2 103
9	Przedszkole Samorządowe w Dąbrowie	475	gaz	51	208
10	Przedszkole Samorządowe w Łomiankach	338	gaz	36	95
11	Przedszkole Sióstr Salezjanek	962	gaz	103	619
12	RAZEM	31 743		3 394	20 312

* zapotrzebowanie na moc cieplną przeliczono wskaźnikowo

Po przeanalizowaniu ankiet i określeniu stanu istniejącego obiektów, dokonano doboru przedsięwzięć termomodernizacyjnych dla każdego z nich i efekty przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 9.3 Zestawienie wyników z analizowanych obiektów

L.p.	Obiekt	Sumaryczne nakłady inwestycyjne zł	Szacowane oszczędności		SPBT	
			energii GJ/rok	kosztów zł/rok	bez dotacji lat	z dotacją 50% lat
1	Centrum Badań Ekologicznych PAN	171 612	261	13 813	12,4	6,2
2	Urząd Miejski – Warszawska 71	127 350	86	4 569	27,9	13,9
3	Urząd Miejski – Warszawska 115	114 864	64	3 408	33,7	16,9
4	Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe	-	-	-	-	-
5	Szkoła Podstawowa nr 1 im. Marii Kownackiej	135 166	246	13 012	10,4	5,2
6	Szkoła Podstawowa im. Adolfa Pilcha	-	-	-	-	-
7	Przedszkole Samorządowe z oddziałami żłobka w Dziekanowie Leśnym	247 874	73	3 850	64,4	32,2
8	Zespół Szkół w Dziekanowie Leśnym	744 126	1009	53 491	13,9	7,0
9	Przedszkole Samorządowe w Dąbrowie	109 250	110	5 849	18,7	9,3
10	Przedszkole Samorządowe w Łomiankach	74 294	45	2 404	30,9	15,5
11	Przedszkole Sióstr Salezjanek	83 213	102	5 413	15,4	7,7
12	RAZEM	1 807 749	1 996	105 808	17,1	8,5

W tabeli 9.2 przedstawiono wyniki analiz, przy czym należy dodać, iż przedsięwzięcie wymiany okien na energooszczędne wydłuża znacznie okres zwrotu inwestycji. Wszystkie te przedsięwzięcia proponuje się zrealizować w miarę dostępności środków, rozpoczynając od przedsięwzięć koniecznych i najbardziej efektywnych ekonomicznie, to znaczy w budynkach o największych jednostkowych zużyciach energii (np. wyrażanych w GJ/m² powierzchni ogrzewanej) oraz o największych kosztach jednostkowych ponoszonych na media energetyczne (np. zł/m² powierzchni ogrzewanej). Przed przystąpieniem do inwestycji dla wybranych obiektów należy wykonać audyty energetyczne wskazujące na najbardziej optymalne przedsięwzięcia termomodernizacyjne (koszt audytu energetycznego wynosi w granicach 3-6 tys. zł w zależności od wielkości obiektu i wymagań inwestora). Zaleca się aby przy każdorazowym opracowywaniu audytów energetycznych budynków Gminnych analizy te zawierały ocenę możliwości zastosowania odnawialnych źródeł energii, np. kolektorów słonecznych. Koszt audytu niewiele wzrasta w stosunku do standardowego zakresu, natomiast dzięki takiej, rozszerzonej analizie możliwe będzie podjęcie decyzji inwestycyjnej.

Łączne nakłady inwestycyjne na przedsięwzięcia (wraz z wymianą okien) wynoszą **1 807,7 tys. zł**. Łączne spodziewane oszczędności energii wynoszą **1 996 GJ/rok** (ok. 105,8 tys. zł/rok). Prosty okres zwrotu dla wszystkich inwestycji wynosi **17,1 lat** bez dotacji, a przy dotacji 50% - 8,5 lat.

Ze względu na fakt, iż nakłady finansowe potrzebne na inwestycję przerastają możliwości Gminy Łomianki na kompleksowe podejście do termomodernizacji budynków użyteczności publicznej, proponuje się skorzystać ze źródeł pomocowych. Instytucjami pomocowymi w zakresie ochrony środowiska są: NFOŚiGW, WFOŚiGW w Warszawie, czy uruchomiony jesienią 2005 r. Norweski Mechanizm Finansowy. Oprócz możliwości pozyskania środków z wymienionych źródeł gmina może starać się o fundusze ze środków Rządowych w oparciu o Ustawę Termomodernizacyjną.

9.1.3 Handel, usługi, rzemiosło i przemysł

Grupa ta stanowi 16,8% udziału w całkowitym zapotrzebowaniu na energię ciepłą. Szczegółowej oceny potencjału racjonalizacji użytkowania ciepła nie można uzyskać, bowiem stopień rozpoznania tego potencjału przez samych użytkowników jest niewielki (niewiele przedsiębiorstw ma wykonany audyt energetyczny, który ocenia techniczno-ekonomiczne możliwości racjonalizacji zużycia ciepła, w tym również technologicznego).

Z bilansu nośników energii wynika, że wiele przedsiębiorstw posiada własne kotłownie opalane głównie gazem ziemnym.

Różne dziedziny przemysłu charakteryzują się różnymi stosowanymi technologiami i związanymi z tym potrzebami energetycznymi, dlatego celem wskazania możliwości racjonalizacji gospodarki energetycznej przedsiębiorstw zaleca się wykonywanie przemysłowych audytów energetycznych, popartych szczegółowymi analizami i pomiarami w poszczególnych procesach produkcyjnych. W tym sektorze gospodarki zużycia energii i paliw są szczególnie duże, dlatego proponuje się współpracę z Urzędem Marszałkowskim w zakresie monitorowania opłat za korzystanie ze środowiska. Ważnym narzędziem w stymulowaniu przedsiębiorstw do racjonalizacji użytkowania paliw w tym przypadku jest system dopuszczalnych emisji oraz opłat i

kar ekologicznych. Jednakże nieduże przedsiębiorstwa a takie głównie występują w Gminie Łomianki zwolnione są z uiszczania opłat środowiskowych.

Zdolność Gminy na wpływanie na tę grupę odbiorców w zakresie racjonalizacji jest bardzo ograniczona i zasadniczo może skupiać się na zwiększaniu świadomości tych odbiorców.

Podobnie jak w budynkach mieszkalnych techniczny potencjał racjonalizacji zużycia ciepła przez termomodernizację (w przypadku niedocieplonych budynków) wynosi ok. 50% i obejmuje poniższe przedsięwzięcia:

- izolowanie cieplne stropów nad najwyższą kondygnacją,
- izolowanie cieplne ścian zewnętrznych,
- instalowanie automatyki i regulację instalacji wewnętrznych,
- wymianę okien na energooszczędne,
- instalowanie termostatów przy grzejnikach.

9.2 Użytkowanie energii elektrycznej

9.2.1 Mieszkalnictwo - gospodarstwa domowe

Udział tej grupy odbiorców w całkowitym zużyciu energii elektrycznej wynosi ok. 45,4%. Potencjał ekonomiczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych różni się znacznie w zależności od sposobów użytkowania, a także od stopnia zamożności użytkowników. Jego wielkość szacuje się następująco:

- od 50% do 75% w oświetleniu, napędach artykułów gospodarstwa domowego, pralkach, chłodziarkach i zamrażarkach, kuchniach elektrycznych itp.
- od 25% do 40% dodatkowo dla zużycia energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń i przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

Główne kierunki racjonalizacji to powszechna edukacja i dostęp do informacji o energooszczędnych urządzeniach elektroenergetycznych. W przypadku ogrzewania pomieszczeń potencjał tkwi w termomodernizacji budynków.

Możliwości oszczędzania energii w sektorze mieszkaniowym są w polskich gospodarstwach domowych bardzo duże, natomiast świadomość i wiedza użytkowników jest nadal bardzo mała. Możliwości Gminy w zakresie działań na tej grupie w sferze inwestycyjnej praktycznie nie występują, natomiast istnieje szeroki zakres możliwości promocji i zwiększania efektywności w gospodarstwach domowych, tym bardziej iż rachunki za energię w budżetach polskich domostw nadal stanowią ważny i niemały udział. Mało tego należy się spodziewać, że ceny energii niezależnie od jej postaci nadal będą rosły.

Plan zaopatrzenia w energię gminy może oddziaływać w tym zakresie przez stworzenie platformy komunikacji z społeczeństwem gminnym bądź też nawet do utworzenia gminnego punktu doradczego w zakresie przyjaznych środowisku i energooszczędnych technologii użytkowania energii w budynkach, w tym również energii elektrycznej, który mógłby być razem finansowany przez przedsiębiorstwa energetyczne, producentów urządzeń i gminę w zakresie np. dystrybucji materiałów informacyjnych, ulotek i innych materiałów dostarczanych wraz z rachunkami za energię.

9.2.2 Budynki użyteczności publicznej

Udział tej grupy odbiorców w całkowitym zużyciu energii elektrycznej wynosi ok. 1,2%. Potencjał techniczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej zawiera się w granicach od 15% do 70%. Wyższe wartości dotyczą tych budynków, gdzie do oświetlenia stosuje się jeszcze tradycyjne oświetlenie żarowe i potencjał redukcji zużycia na tle innych inwestycji energetycznych jest bardzo opłacalny ponieważ okres zwrotu waha się zazwyczaj w granicach 3-6 lat. Sytuacja taka ma miejsce, gdy jest spełniony wymagany komfort oświetleniowy, ale niestety doświadczenie audytowe pokazuje, że bardzo często występuje niedoświetlenie pomieszczeń zwłaszcza w obiektach edukacyjnych, które nierzadko sięga 50% wymaganego natężenia światła. Budynki użyteczności publicznej jest to płaszczyzna, na której Gmina najwięcej może osiągnąć efektów ponieważ są to obiekty utrzymywane właśnie z gminnego budżetu. Zaleca się aby przy planach modernizacji już na etapie audytu energetycznego wymagać od audytorów rozszerzenia zakresu audytu o część oświetleniową. Jest to działanie ponad standardowy zakres audytu (może stanowić załącznik) natomiast w bardzo dokładny sposób pokazuje możliwości osiągnięcia korzyści w wyniku racjonalizacji zużycia energii właśnie w zakresie modernizacji źródeł światła. Ponadto poprawa jakości światła to nie tylko efekt w postaci mniejszych rachunków za energię elektryczną lecz również bardzo trudna do zmierzenia korzyść społeczna, wynikająca z poprawy pracy czy nauki wpływająca na zdrowie osób przebywających w takich pomieszczeniach nierzadko przez wiele godzin w ciągu dnia. Przedsięwzięcia racjonalizacji zużycia energii elektrycznej podejmowane będą przez gospodarzy budynków w aspekcie zmniejszania kosztów energii elektrycznej bądź często w ramach poprawy niedostatecznego oświetlenia.

Ponadto istnieje olbrzymi potencjał oszczędzania energii w urządzeniach biurowych, natomiast nadal użytkownicy tych urządzeń przy ich zakupie nie kierują się ich parametrami energetycznymi. Zaleca się aby wprowadzić procedurę zakupów urządzeń zasilanych energią elektryczną na zasadach tzw. zielonych zamówień, przy wyborze których efektywność energetyczna jest podstawowym poza parametrami użytkowymi elementem decydującym o wyborze danego urządzenia. Dotyczy to przede wszystkim urządzeń biurowych używanych w szkołach i budynkach administracyjnych jak i urządzeniach AGD stosowanych szkolnych kuchniach.

Finansowanie podobne jak w przypadku racjonalizacji zużycia ciepła musi być realizowane przy udziale przede wszystkim środków Gminy, czasami korzysta się z finansowania przez tzw. "trzecią stronę".

9.2.3 Handel, usługi, rzemiosło i przemysł

Udział tej grupy odbiorców w całkowitym zużyciu energii elektrycznej wynosi 52,2%. W handlu, usługach i drobnym przemyśle zużycie energii elektrycznej jest zróżnicowane i łączą je cechy typowe zarówno dla mieszkalnictwa, użyteczności publicznej jak i przemysłu.

W przypadku obiektów przemysłowych zużycie energii elektrycznej przypada na powtarzalne technologie energetyczne i pracę urządzeń jak: pompy, wentylatory, kompresory, napędy, wentylacja i klimatyzacja, transport, oświetlenie oraz specyficzne dla danej gałęzi procesy technologiczne. Potencjał ekonomiczny racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej szacuje się w zakresie od 15 % do 30%. Jego wykorzystanie następuje najczęściej w drodze modernizacji procesów produkcyjnych lub drogą wymiany zużytych lub niesprawnych urządzeń.

9.3 Użytkowanie gazu sieciowego

9.3.1 Mieszkalnictwo - gospodarstwa domowe

Udział gospodarstw domowych w całkowitym zużyciu gazu wynosi ok. 82,3%. Ekonomiczny potencjał racjonalizacji użytkowania gazu upatruje się przede wszystkim w ogrzewaniu pomieszczeń i ciepłej wody użytkowej. Ponadto duża część zużywanego gazu sieciowego użytkowana jest na potrzeby bytowe, czyli głównie przygotowywanie posiłków. Łącznie dla tych grup potencjał oszczędności w zużyciu gazu szacuje się w zakresie od 10% do 30% (głównie dlatego, że często właściciele domów ogrzewanych gazem dokonali wcześniejszych przedsięwzięć termomodernizacyjnych). Wśród użytkowników gazu często istnieje obawa przed użytkowaniem go do celów grzewczych jako drogiego nośnika. Ten sposób myślenia jest tylko częściowo słuszny, ponieważ regulacja i płynność sterowania w dawkowaniu paliwem gazowym do procesów spalania powoduje zdecydowaną nadwyżkę sprawności w stosunku do, np. kotłów węglowych, a co za tym idzie oszczędność energii. Poza tym świadomość użytkownika o relatywnie wyższej cenie nośnika powoduje, że zaczyna świadomie kontrolować ilość spalanego paliwa oraz reżimy temperaturowe wewnątrz ogrzewanych pomieszczeń. Ponadto gaz sieciowy jest uznawany za paliwo ekologiczne, „czyste” dzięki czemu cieszy się powodzeniem również ze względu na komfort użytkowania. Proponuje się kontynuację współpracy w zakresie rozwoju systemów gazowniczych na terenie Gminy Łomianki, zwłaszcza, że istniejąca infrastruktura przesyłowa na to pozwala, a Mazowiecki Operator Systemu Dystrybucyjnego przewiduje inwestycje na dalsze lata.

9.3.2 Budynki użyteczności publicznej

Udział budynków użyteczności publicznej w całkowitym zużyciu gazu wynosi 3,4%, a ekonomiczny potencjał racjonalizacji użytkowania tego nośnika szacuje się w zakresach od 15 – 50% (głównie po stronie termomodernizacji obiektów). W Gminie Łomianki budynki użyteczności publicznej administrowane przez Urząd Gminy zasilane są gazem ziemnym. Jak wykazano gaz ziemny nie jest najtańszym paliwem, mało tego podobnie jak inne nośniki energii z pewnością będzie w przyszłości drożał, najprawdopodobniej o 5 do 10% rocznie. Z tego powodu wszelkie decyzje związane z realizacją przedsięwzięć termomodernizacyjnych będą powodowały wzrost opłacalności tego typu inwestycji, należy jednak pamiętać o poprawianiu jakości budynków począwszy od tych najbardziej energochłonnych.

9.3.3 Handel, usługi, rzemiosło i przemysł

Udział budynków handlowych, usługowych i drobnego przemysłu w całkowitym zużyciu gazu wynosi 14,3%, a ekonomiczny potencjał racjonalizacji użytkowania tego nośnika szacuje się w zakresach od 15–30%. Podobnie jak w przypadku energii elektrycznej grupa tego typu odbiorców łączy jednocześnie cechy typowe dla budownictwa mieszkaniowego, użyteczności publicznej i przemysłu. Ze względu na wysoką jakość tego typu paliwa przewiduje się w omawianym sektorze jeden z większych przyrostów w strukturze Gminy. Bardziej prawdopodobny jest w Gminie Łomianki rozwój małych i średnich przedsiębiorstw niż dużych zakładów przemysłowych. Jeśli chodzi o obiekty przemysłowe to generalnie stymulowanie racjonalizacji użytkowania gazu sieciowego w Gminie Łomianki odbywać się będzie przez

systemowe działania polityki energetycznej kraju i rola planu Gminy w pobudzaniu takiej racjonalizacji jest ograniczona.

10 Kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię

W oparciu o informacje Urzędu Miasta i Gminy oraz zawarte w Planach Miejscowych oraz Studium Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Łomianki dokonano analizy chłonności terenów planowanych do zagospodarowania na terenie Gminy na potrzeby: mieszkalnictwa, oraz usług, handlu i drobnego przemysłu. Dla wyznaczonych terenów wskaźnikowo obliczono zapotrzebowanie na moc i zużycie energii elektrycznej oraz energii cieplnej. Najmniej pewnymi wskaźnikami, są naturalnie wskaźniki dotyczące przemysłu, ze względu na bardzo szeroki wachlarz dziedzin przemysłu cechujących się skrajnie różnymi potrzebami energetycznymi. Przyjmując jednak założenia Gminy o preferowaniu inwestycji o niskim oddziaływaniu na środowisko przyrodnicze i mieszkańców, należy się spodziewać, że będą to inwestycje oparte przede wszystkim o energię elektryczną i gaz ziemny, podobnie jak jest to teraz. Jednakże nie można w tej chwili z całkowitą pewnością stwierdzić jakie i z jakim nasileniem dziedziny przemysłu, czy wytwórstwa będą się w Gminie Łomianki rozwijały w przyszłości.

W oparciu o dane statystyczne (ilość oddawanych mieszkań w latach 1995-2005) i informacje zawarte w Planach Miejscowych oraz Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Łomianki wyspecyfikowano planowane do zagospodarowania obszary na terenie Gminy Łomianki, których łączna powierzchnia wynosi 553 ha. Szczegółowy podział na poszczególne obszary przedstawiono w tabeli 10.1.

Tabela 10.1 Zestawienie terenów przeznaczonych do zagospodarowania na terenie Gminy Łomianki

Lp.	Lokalizacja terenu*	Powierzchnia obszarów	Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków	Przeznaczenie terenu
		[ha]	[m ²]	
1	Graniczna	4,00	7 605	Mieszkalne
2	Borzobohatego	4,92	11 513	Mieszkalne
3	Osikowa	1,43	4 350	Mieszkalne
4	Dąbrowa	0,81	1 230	Mieszkalne
5	Jeziorna	3,29	4 170	Mieszkalne
6	Sadowa	1,73	3 289	Usługi, rzemiosło
7	Dziekanów N.	2,63	4 992	Usługi
8	Wiślana	3,20	6 084	Mieszkalne
9	Dziekanów L.	0,26	494	Usługi
10	Obszar A1	27,20	41 371	Mieszkalnictwo / usługi / rzemiosło
11	Obszar A2	6,48	9 850	
12	Obszar B	70,65	107 458	Mieszkalnictwo / usługi / rzemiosło
13	Obszar C1	101,00	153 630	
14	Obszar C2	1,42	2 160	
15	Obszar C3	13,61	20 702	
16	Obszar C4	85,20	129 597	
17	Obszar C5	35,50	53 999	Hipermarket
18	Obszar E	21,90	10 000	
19	Obszar D	168,02	255 574	Mieszkalnictwo / usługi / rzemiosło
Razem		449	669 392	-

-)* - punkty 1 - 9 – określone na podstawie istniejących Planów Miejsowych,*
-)* - punkty A1, A2 - uzupełnienie istniejącej zabudowy oraz zabudowa nowych obszarów na podstawie starych Planów Miejsowych,*
-)* - B - zabudowa nowych obszarów - Plany Miejsowe w trakcie opracowywania,*
-)* - C1 do C5 - Obszary planowane do objęcia Planami miejscowymi z uzupełnieniem istniejącej zabudowy oraz zagospodarowaniem nowych obszarów,*
-)* - D - ewentualne przeznaczenie istniejących obszarów korytarza ekologicznego pod budownictwo,*
-)* - E - obszary przeznaczone pod budowę hipermarketu.*

Ww. obszary przeanalizowano pod kątem potrzeb energetycznych, a wyniki przedstawiono w tabeli 10.2. Analizy przeprowadzono przy założeniu, że obszary przewidywane pod zabudowę zostaną zagospodarowane w 100%.

Wielkość prognozowanego zapotrzebowania na nośniki energii oparto o:

- najnowsze rozporządzenia i normy dotyczące izolacyjności przegród i jednostkowego zapotrzebowania ciepła,
- aktualne i prognozowane trendy użytkowania energii.

Sposób zasilania rozpatrywanych terenów planuje się następująco:

- *system zaopatrzenia w ciepło* – przewiduje się stosowanie proekologicznych źródeł indywidualnych z preferencją do stosowania paliw gazowych oraz źródeł odnawialnych,
- *system pokrycia potrzeb bytowych* – wszystkie potrzeby bytowe będą pokrywane przy użyciu gazu sieciowego, gazu płynnego oraz energii elektrycznej. Przyjmuje się dalszą rozbudowę systemu gazowniczego w Gminie.
- *system zaopatrzenia w energię elektryczną* – ustala się obowiązek rozbudowy sieci elektroenergetycznej w sposób zapewniający obsługę wszystkich istniejących i projektowanych obszarów zabudowy w sytuacji pojawienia się takiej potrzeby.

Aspekt uzbrojenia terenu w media energetyczne znalazł swoje odzwierciedlenie w jednym z celów strategicznych Gminy określonych w Studium uwarunkowań jakim jest przygotowanie dla potencjalnych inwestorów terenów ofertowych (uzbrojonych o uregulowanej własności) w miarę zaistniałych potrzeb.

Tabela 10.2 Sumaryczne zestawienie potrzeb energetycznych dla terenów przeznaczonych do zagospodarowania na terenie Gminy Łomianki

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną (oświetlenie, zasilanie urządzeń)	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Mieszkalnictwo jednorodzinne	49,26	254 271	13,19	17 811,6
Usługi, rzemiosło, handel, przemysł	25,27	168 529	8,85	48 410,5
SUMA	74,53	422 800	22,04	66 222,1

Podstawową korzyścią rozwoju w obszarach przewidzianych w Założeniach oraz Planach miejscowych jest dostępność inwestorów do infrastruktury energetycznej.

11 ZARZĄDZANIE ENERGIĄ W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

Zarządzanie budynkami odbywa się na dwóch poziomach: zarządzania pojedynczym budynkiem, zarządzanie zespołem budynków (związane z długoterminowymi decyzjami, często o charakterze strategicznym).

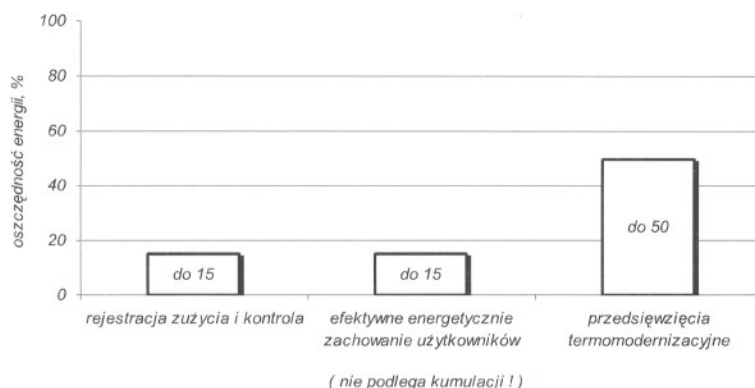
Zarządzanie budynkiem z punktu widzenia energii to m. in.:

- określenie zużycia poszczególnych nośników energii,
- określenie sezonowych zmian zużycia energii,
- określenie sposobów zmniejszenia zużycia energii (audyt),
- hierarchizacja przedsięwzięć mających na celu oszczędność energii,
- wprowadzanie w życie poszczególnych metod racjonalnej gospodarki energią,
- dokumentowanie podejmowanych działań,
- raportowanie.

Poprzez szkolenia zarządców oraz zbieranie i analizę danych dotyczących budynków istnieje możliwość wykorzystania wszystkich opłacalnych (bezinwestycyjnych lub niskonakładowych) możliwości zmniejszenia kosztów eksploatacji budynków. Taka baza danych jest również niezastąpionym narzędziem ułatwiającym przygotowanie gminnych, powiatowych planów modernizacji budynków użyteczności publicznej (określenie zadań priorytetowych oraz źródeł finansowania i harmonogramu działań).

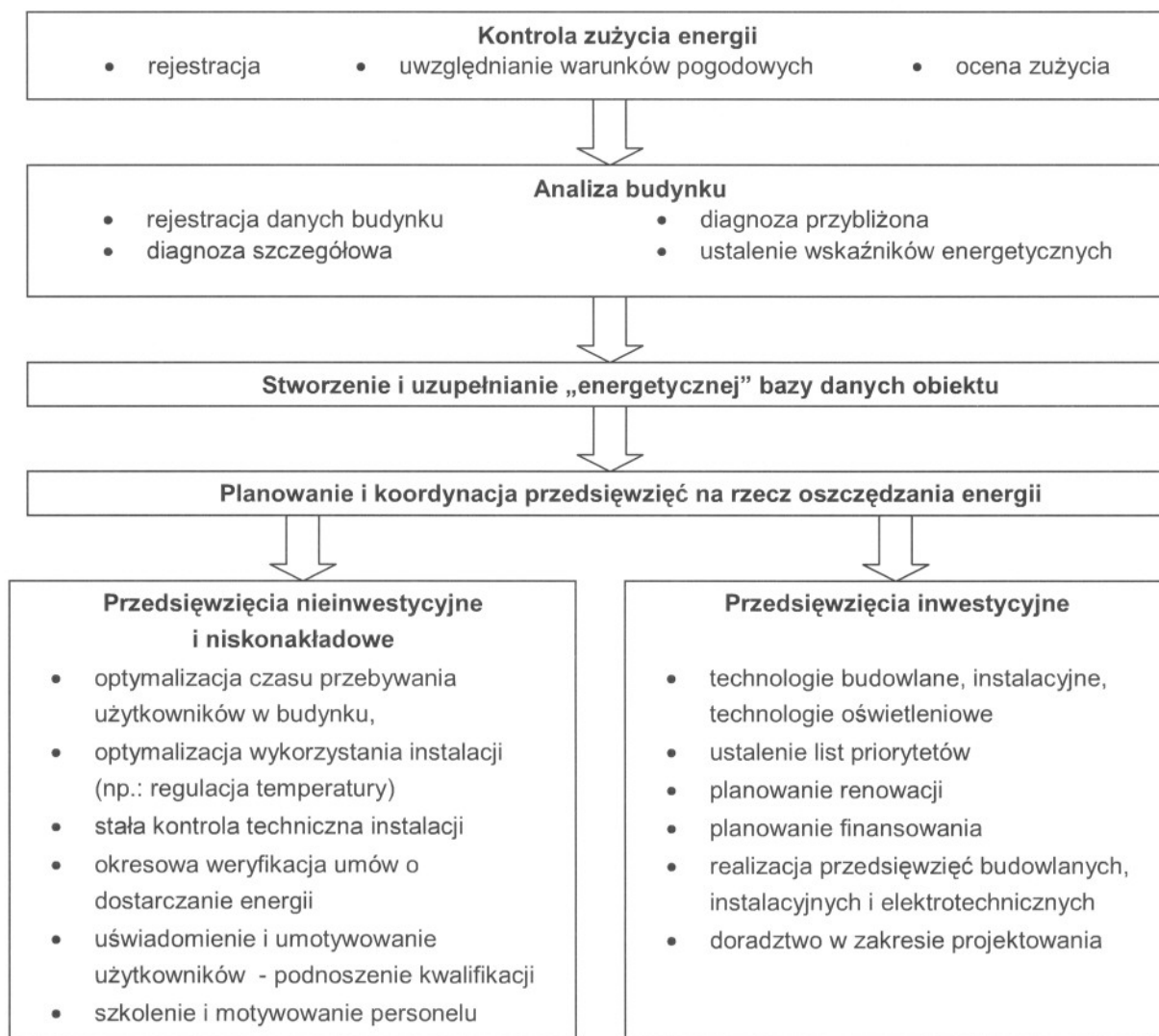
Co można osiągnąć poprzez odpowiednie zarządzanie infrastrukturą?

- zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych budynków,
- zmniejszenie zużycia energii od 3 do 15 % w sposób bezinwestycyjny lub niskonakładowy oraz do 50 % poprzez działania inwestycyjne, co przedstawiono na rysunku 11-1,
- kontrolę nad zarządzanymi budynkami,
- poprawę stanu technicznego budynków,
- zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska wynikającego z eksploatacji budynków,
- uporządkowanie i skatalogowanie wszystkich zasobów,
- ujednoczenie formy informacji o zasobach,
- wiedzę na temat stanu technicznego posiadanych budynków,
- wiedzę o zużyciu i kosztach mediów w zarządzanych budynkach,
- pomoc w przygotowywaniu różnego rodzaju raportów,
- pomoc w zaplanowaniu i hierarchizacji inwestycji (przede wszystkim wybór budynków, w których w pierwszej kolejności powinien zostać wykonany audyt i przeprowadzone prace termomodernizacyjne),
- pomoc w realizacji polityki zrównoważonego rozwoju w gminach,
- pomoc w opracowywaniu planów termomodernizacyjnych dla gmin i powiatów.



Rysunek 11.1 Możliwości oszczędzania energii w budynkach

Odpowiednie zarządzanie energetyczne w budynkach daje więc szereg korzyści ale i wymaga od zarządcy, administratora oraz użytkowników podjęcia szerokiej gamy działań, współpracy i zaangażowania. Działania w ramach zarządzania energetycznego przedstawiono na poniższym schemacie:



Handwritten signature

Przedsięwzięcia termomodernizacyjne takie jak: zmiana źródła ciepła, czy wymiana stolarki budowlanej pociągają za sobą duże nakłady inwestycyjne, dlatego, ze względu na ograniczone zazwyczaj środki własne gmin, warto w obiektach np.: szkół kłaść duży nacisk na wdrażanie przedsięwzięć niskonakładowych i kształtowanie racjonalnych postaw użytkowników obiektu prowadzących do uzyskania oszczędności energii. Propozycje takich działań przedstawiono poniżej:

1. Ogrzewanie

- montaż zaworów termostatycznych,
- płukanie instalacji c.o.,
- montaż ekranów zagrzejnikowych,
- utrzymywanie niskiej temperatury w pomieszczeniach nieużywanych (5°C),
- jeśli użytkownicy opuszczają budynek na dłuższy czas, na przykład po zakończeniu zajęć lekcyjnych i nikogo nie ma w obiekcie, dobrze jest ustawić programatory temperatury tak aby w tym czasie utrzymywać tylko minimalną temperaturę pomieszczeń,
- optymalna temperatura w pomieszczeniach użytkowych wynosi 20, jeśli utrzymywana jest wyższa należy ją obniżyć - obniżenie o 1 stopień daje około 7% oszczędności na ogrzewaniu,
- montaż półki ponad grzejnikami, spowoduje to że ciepłe powietrze powędruje na środek pomieszczenia zamiast wędrować do sufitu i tam się oziębiać,
- odpowiednie ustawienie mebli, nie zbyt blisko grzejników. Złe ustawienie zakłóca przepływ ciepłego powietrza.
- wietrzenie pomieszczeń powinno być intensywne przez krótki czas.

2. Ciepła woda

- około 20% kosztów ogrzewania pochłania podgrzewanie wody użytkowej, dlatego też niesprawny lub źle wyregulowany podgrzewacz może być kosztowny,
- nie powinno nagrzewać się wody powyżej rozsądnej temperatury, dla zastosowań bytowo – gospodarczych wystarcza 50 °C,
- mycie naczyń pod bieżącą wodą jest bardzo kosztowne, dlatego lepiej myć naczynia metodą komorową jedynie splukiwać letnią wodą,
- wodę lepiej gotować w czajniku elektrycznym,
- gotować tylko tyle wody ile będzie potrzeba.

3. Oświetlenie

- wyłączenie światła w pomieszczeniach, w których nikogo nie ma,
- lepiej stosować żarówkę o większej mocy niż kilka niskowatowych,
- tam gdzie to możliwe powinno stosować się świetlówki zamiast tradycyjnych żarówek. Zużywają one jedynie 1/3 energii potrzebnej tradycyjnej żarówce,
- instalowanie źródeł światła dostosowanych do potrzeb zajęć wykonywanych w danym pomieszczeniu,
- wymiana zwykłych żarówek na żarówki energooszczędne, fluorescencyjne dla światła ogólnego np.: na klatkach schodowych, w kuchniach, (są czterokrotnie wydajniejsze i ośmiokrotnie trwalsze od normalnych żarówek). Działają one minimum 8 tysięcy godzin. Trzeba jednak dodać, że częste włączanie i wyłączenie tego typu lamp minimalizuje efekt

- oszczędzania zmniejszając żywotność lamp. Lampy zapalane elektronicznie powinny świecić przynajmniej 15 minut, lampy bez elektronicznego zapłonu - więcej niż godzinę,
- wymiana żarówek w światłach punktowych, np.: przy biurku, desce kreślarskiej, na żarówki halogenowe (są dwukrotnie wydajniejsze i dwukrotnie trwalsze od normalnych żarówek) przy malowaniu ścian dobrze jest wziąć pod uwagę że jasne kolory ścian lepiej odbijają padające na nie światło, przez co tworzą atmosferę przestronności i jasności wnętrza. Ściana pomalowana na biało odbija około 80% padającego na nią światła.

Jak monitorować koszty i zużycie energii w obiekcie i budynku

Po przeprowadzeniu inwentaryzacji i uzyskaniu podstawowych informacji o stanie obiektów, po wprowadzeniu pierwszych przedsięwzięć należy poznać efekty pracy, czyli musi być prowadzona okresowa aktualizacja informacji. To jest pierwszy krok do wprowadzenia nowego procesu – monitoringu sytuacji energetycznej budynku. Jeżeli informacje o zużyciu nośników energii i zmianie sytuacji energetycznej aktualizowane są okresowo, możliwie często, to pojawiają się nowe możliwości w zakresie identyfikacji przedsięwzięć racjonalizujących zużycie energii.

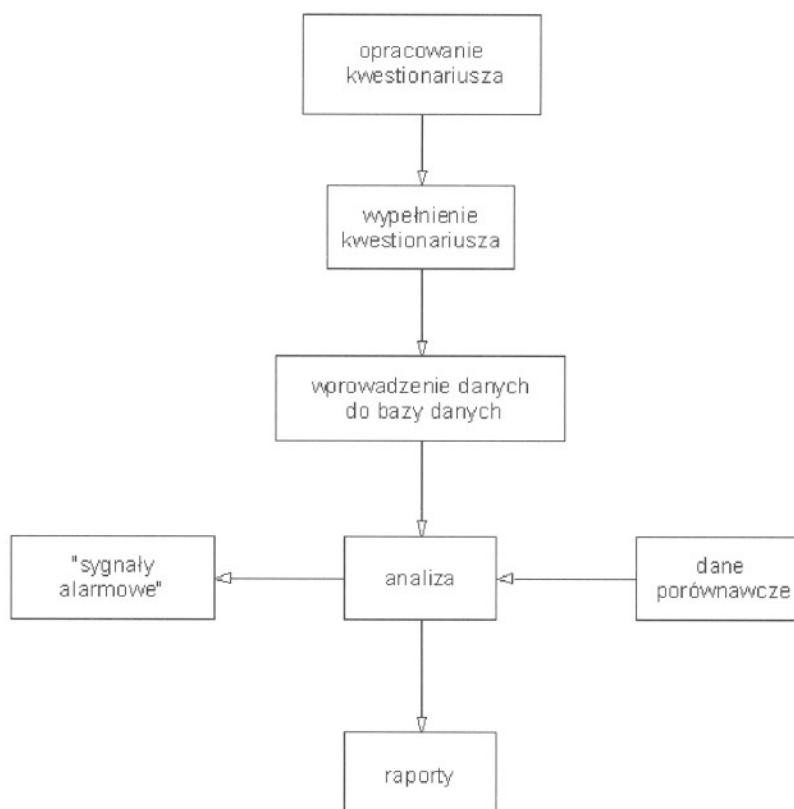
Monitoring jest to proces, którego celem jest gromadzenie informacji, głównie o zużyciu i kosztach mediów, w odstępach miesięcznych, które będą pomocne w bieżącym zarządzaniu tymi obiektami. Innymi słowy, obserwując na bieżąco zmiany wielkości zużywanych mediów oraz ponoszone koszty będzie można oceniać stan wykorzystania energii oraz budżetu, wykrywać wszelkie nieprawidłowości w funkcjonowaniu obiektu i bezzwłocznie reagować, minimalizując straty.

W szczególności korzyści z prowadzonego monitoringu to:

- ocena bieżącego zużycia nośników energetycznych,
- ocena bieżących kosztów zużycia nośników energetycznych i wody,
- ocena stopnia wykorzystania budżetu,
- wykrywanie stanów awaryjnych i nieprawidłowości w funkcjonowaniu obiektu,
- bieżące określenie wpływu realizowanych przedsięwzięć i podejmowanych działań.

Obrazowo schemat postępowania w trakcie prowadzenia monitoringu przedstawiono na poniższym diagramie (rys. 11.2). Docelowo, przy dużej ilości obiektów monitoring powinien być prowadzony przy pomocy systemów automatycznego zbierania danych bezpośrednio do systemów informatycznych.

Monitoring energetyczny



Rysunek 11.2 Algorytm monitoringu

Jak monitorować efektywność zarządzania energią i środowiskiem w gminie

Okres rozliczeniowy np. 1 rok i monitorowanie z taką częstotliwością:

- koszty ogółem i jednostkowe w obiektach z rozbiem na typy obiektów i budynków,
- jak wyżej zużycie paliw i energii ogółem, strukturę zużycia oraz jednostkowe wskaźniki,
- jak wyżej emisje zanieczyszczeń, głównie CO₂,
- efektywność nakładów na zmniejszenie kosztów paliw, energii. Osobno dla nakładów na utrzymanie Sekcji zarządzania energią i efektów ich działań w bieżącym gospodarowaniu, osobno dla przedsięwzięć inwestycyjnych: nakłady a efekty,
- rzeczowe wykonanie programu zmniejszenia kosztów i zużycia energii.

Wyniki ostatniego roku powinny być porównywane historycznie od początku okresu, dla którego prowadzone jest gromadzenie informacji. Należy dokonać oceny i przedstawić przyczyny lepszych czy gorszych wyników oraz propozycje dalszych działań.

12 Platforma komunikacji ze społeczeństwem w zakresie planowania energetycznego

Dostęp do informacji i możliwość udziału społeczeństwa w procesie decyzyjnym tworzenia bezpiecznych, przyjaznych środowisku i akceptowalnych społecznie lokalnych systemów zaopatrzenia w energię oraz działań na rzecz poprawy stanu środowiska są zagwarantowane w regulacjach prawnych Unii Europejskiej i Polski.

Ważniejsze przepisy prawne w tym zakresie to:

- Konwencja z Aarhus z 1998 roku, którą ratyfikował Sejm RP 2001 roku, a weszła w życie w Polsce w 2003 roku. Głównie dotyczy to Zasady 10 zapewniającej dostęp do informacji i udział społeczeństwa w procesach decyzyjnych.
- Prawo ochrony środowiska w tym Art. 10 i Art. 1-36, dotyczące dostępu obywateli do informacji i zasad ich udziału w procesach decyzyjnych.
- Ustawa Prawo energetyczne Art. 19 pt. 6-7.

Oprócz regulacji prawnych ważnym krokiem w kierunku zwiększania aktywnego udziału społeczeństwa w tworzeniu lokalnej, zrównoważonej gospodarki energetycznej, jest wypracowanie modelu komunikacji samorządu terytorialnego i sposobu informowania oraz zachęcania społeczeństwa do udziału w podejmowaniu decyzji o rozwoju systemów energetycznych.

Sprzyja temu proces i procedury planowania zaopatrzenia w paliwa i energię - Ustawa prawo energetyczne - w tym obowiązek planowania energetycznego przez każdą gminę, który w zakresie aktywnego informowania i konsultacji ze społeczeństwem praktycznie nie istnieje.

Obecny stan komunikacji ze społeczeństwem i instytucjami reprezentującymi je w planowaniu i realizacji zrównoważonego rozwoju gospodarki energetycznej jest następujący:

- dostęp do informacji powstaje tylko raz na kilka lat w procesie wyłożenia projektu założeń do planu zaopatrzenia w energię gminy do wiadomości publicznej (21 dni),
- brak aktywnych form dostarczania informacji,
- informacje o gospodarce energetycznej i środowisku w gminie, jeżeli są, podawane są w nieprzystępnej formie,
- administracja publiczna jest merytorycznie nieprzygotowana do publicznej komunikacji, informowania i edukacji społeczeństwa, brak jest wzorów jak postępować,
- w planach energetycznych opracowanych dotychczas przez gminy brak jest zadań mechanizmów komunikacji, informowania i edukacji społeczeństwa (nie ma wzorców jak to zrobić),
- uczestnictwo społeczeństwa w konsultacjach i procesach decyzyjnych jest niezauważalne, lokalne organizacje pozarządowe są zbyt słabo przygotowane by przejąć taką rolę,
- gminne plany i programy energetyczne i ekologiczne są zbiorem rozłącznych działań a nie skoordynowanymi działaniami wszystkich podmiotów gospodarczych i grup społecznych,

- największa grupa małych producentów ciepła i odbiorców paliw i energii jest milczącą większością w procesach decyzyjnych.

Możliwości rozwiązania tych potrzeb i problemów upatruje się przez stworzenie i wdrożenie modelu komunikacji, informacji i edukacji grup społecznych przez miasto.

Głównym celem jest wypracowanie modelowych działań w zakresie środowiska dla:

- podnoszenie poziomu wiedzy ekologicznej i energetycznej społeczeństwa w oparciu o aktywny serwis informacyjno-edukacyjny samorządu,
- podnoszenie świadomości społecznej i tworzenie społeczeństwa obywatelskiego w zakresie aktywnego udziału w procesie podejmowania decyzji dotyczących zrównoważonego rozwoju lokalnej gospodarki energetycznej – planowania energetycznego w gminie i ochrony środowiska związanego z systemami zaopatrzenia i racjonalnego użytkowania energii,
- tworzenie modelowego, kompleksowego systemu kształcenia i informowania społeczeństwa o jego obowiązkach, możliwościach i wpływie na bieżący i przyszły kształt zrównoważonej gospodarki energetycznej swojej gminy w myśl polityk i regulacji prawnych Unii Europejskiej i Polski,
- dostarczanie informacji w przystępnej formie o stanie, kierunkach rozwoju lokalnych systemów zaopatrzenia w energię i ich wpływu na środowisko,
- doprowadzenie do jakościowej zmiany w sposobie funkcjonowania administracji w zakresie komunikacji i informowania społeczeństwa,
- rozwinięcie sposobu poradnictwa w serwisie samorządu co każdy obywatel może zrobić sam na rzecz racjonalizacji swojego zużycia paliw i energii, stosowania odnawialnych źródeł energii oraz jego udziału w planowaniu zaopatrzenia w energię całej gminy/miasta.

Powody komunikowania z ww. grupami:

- niedostateczna jakość powietrza w skupiskach mieszkańców za sprawą źródeł produkcji energii elektrycznej i ciepła, a przede wszystkim nieefektywnych energetycznie i nieprzyjaznych środowisku kotłów i pieców grzewczych małej i średniej mocy w budynkach, gospodarstwach domowych i w małych i średnich przedsiębiorstwach,
- świadomość stanu jak wyżej wśród lokalnej społeczności jest niska, a ta grupa celowa jest najliczniejsza,
- sposób komunikowania się Gminy z mieszkańcami jest wyrywkowy, niesystematyczny, brak jest trwałych sposobów aktywizacji społeczeństwa,
- udział jednostek i grup społecznych w tworzeniu wizji zrównoważonego rozwoju Gminy, planowaniu realizacji tej wizji i monitorowaniu działań jest obecnie znikomy, a jest to grupa o najszybciej rosnących potrzebach energetycznych,

Wybrane grupy docelowe oraz zaproponowane działania podniosą świadomości społeczną w obszarach związanych ze środowiskiem oraz poprawią aktywność jednostek i grup społecznych w życiu publicznym bowiem:

- gospodarstwa domowe i właściciele budynków sami wpływają na środowisko i zrównoważony rozwój gospodarki energetycznej miasta przez wybór i własne inwestycje w zakresie termoizolacyjności budynków, systemów ogrzewania i oświetlenia, kotłów, pieców i innych źródeł energii, sprzętu gospodarstwa domowego i samochodów

itp. oraz bezpośrednio lub przez swoich przedstawicieli mogą opiniować plany i programy energetyczne i ekologiczne miasta,

- małe i średnie przedsiębiorstwa bezpośrednio użytkując paliwa i energię mają podobny wpływ na środowisko i energię w mieście jak gospodarstwa domowe. W partnerstwie z gminą/miastem mogą tworzyć wspólne programy operacyjne w skali odpowiedniej do wymogów funduszy pomocowych,
- nauczyciele mogą włączać wiedzę i informacje postawione do dyspozycji w Projekcie, uczniowie przez edukację stają się przyszłymi, świadomymi użytkownikami energii i środowiska,
- decydenci i administratorzy otrzymują zestaw produktów dla komunikacji i edukacji lokalnego społeczeństwa, rośnie jakość i wiarygodność planów, programów działań samorządów terytorialnych.

Problematyka objęta niniejszym działaniem jest następująca:

1. Opracowanie i wdrożenie systemu informacyjno-edukacyjnego na stronie internetowej miasta:
 - Stworzenie internetowego serwisu informacyjno-edukacyjnego, zintegrowanego z serwisem UM,
 - Przygotowanie treści serwisu w zakresie:
 - „Energia i środowisko w moim mieście – silne i słabe strony” – informacja o stanie, kierunkach rozwoju oraz wpływu na środowisko systemu energetycznego miasta,
 - Dział „Co możesz zrobić sam”, zawierający poradniki na temat: wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) w budynkach, termomodernizacji budynków, ograniczenia niskiej emisji,
 - „W czym możesz uczestniczyć, budując zrównoważoną gospodarkę energetyczną w swoim mieście” - informator dla mieszkańców, małych i średnich przedsiębiorstw oraz przedsiębiorstw energetycznych w zakresie ich uczestnictwa w planowaniu gospodarki energetycznej miasta/gminy,
 - Dobre przykłady działań na rzecz racjonalizacji zużycia energii oraz podnoszenia poziomu wiedzy ekologicznej, m.in.: promocja odnawialnych źródeł energii OZE w samorządzie (np. www.oze.info.pl), zmniejszenie zużycia energii elektrycznej przez wybór i zastosowanie najbardziej efektywnych energetycznie produktów (np. www.topten.info.pl),
 - Informacje na temat aktów prawnych UE i Polski, dotyczących tworzenia lokalnych systemów zaopatrzenia w energię oraz poprawy stanu środowiska.

2. Stworzenie i funkcjonowanie internetowego forum dyskusyjnego

Na niniejsze działanie składają się następujące czynności:

- moderowane forum dyskusyjne zawierające ww. zagadnienia
- tworzenie okresowo FAQ (Frequently Asked Question), na podstawie najczęściej poruszanych zagadnień na forum.

3. Przeprowadzenie kampanii informacyjno-promocyjnej "czysta energia - zdrowe powietrze"

Powstanie serwisu informacyjno-edukacyjnego na stronie internetowej i sposobu komunikacji samorządu terytorialnego/miasta ze społeczeństwem i podmiotami gospodarczymi wymagać będzie wypromowania i poinformowania potencjalnych użytkowników/grup docelowych o projekcie.

Przewiduje się następujące formy przeprowadzenia kampanii informacyjno-promocyjnej:

- Przygotowanie artykułów ramowych i przesłania ich do wykorzystania przez redaktorów, dziennikarzy i prezenterów lokalnych mediów przekazu (prasa, radio). Zawartość artykułu ramowego obejmować będzie:
 - w jakim otoczeniu energetycznym i ekologicznym żyją mieszkańcy Gminy,
 - cele zrównoważonego energetycznie miasta,
 - jak współpracować razem – partnerstwo w realizacji wizji.
- Środkiem komunikacji i edukacji będzie strona internetowa miasta. Kosztem będzie dodatkowo opłata miesięczna za łącze internetowe.

Poradniki mogą być zaadaptowane z wykonanych przez FEWE i Polski Klub Ekologiczny oddz. Mazowiecki w Warszawie lub inne, projektów Phare 2003 jak: „Odnawialne Źródła Energii w Budynkach i Efektywne i przyjazne środowisku źródła ciepła – ograniczenie niskiej emisji” „Termomodernizacja w świetle dyrektywy o certyfikacji energetycznej budynku” co wraz z poprzednimi poradnikami zamknie całość poradnictwa.

13 Podsumowanie

1. Zawartość opracowania „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta i Gminy Łomianki” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy - Prawo Energetyczne.
2. Ludność Gminy Łomianki wynosi blisko 22 tysiące mieszkańców. Przewiduje się, że liczba mieszkańców w perspektywie do 2025 wzrośnie o około 3,9 tys. osób wg *scenariusza A – pasywnego*, lub około 6,9 tys. wg *scenariusza B – umiarkowanego*, oraz o ok. 10 tys. wg *scenariusza C – aktywnego*. Utrzyma się dynamiczny rozwój budownictwa mieszkaniowego, sektora handlowego, usługowego i przemysłowego. Największymi walorami Gminy jest niewątpliwie jego lokalizacja w pobliżu Warszawy – dostęp do infrastruktury i rynku wielkomiejskiego, a z drugiej strony bliskość natury i atrakcyjność przyrody.
3. Na podstawie danych zawartych w tabelach rozdziału 1 przedstawiających stan społeczny i gospodarczy Gminy Łomianki na tle powiatu, województwa i kraju można stwierdzić, że występuje wiele negatywnych zjawisk (między innymi nadal wysoka stopa bezrobocia, starzejące się społeczeństwo), lecz zauważalny jest również od kilkunastu lat silny wzrost jakości życia oraz sytuacji gospodarczej. Pozytywne trendy rozwoju to głównie: dodatnie saldo migracji, wzrost budownictwa mieszkaniowego, wzrost liczby podmiotów gospodarczych, dodatni przyrost naturalny, rosnące nakłady Gminy na ochronę środowiska, i inne.). Określona polityka Gminy w zakresie planowania energetycznego powinna niwelować zjawiska negatywne i wpływać korzystnie na rozwój.

Trendy społeczno - gospodarcze Gminy stanowiły podstawę do wyznaczenia trzech scenariuszy rozwoju społeczno – gospodarczego Gminy Łomianki do 2025r.: pasywnego, umiarkowanego oraz aktywnego. Najbardziej prawdopodobny w rozwoju wydaje się być scenariusz B – Umiarkowany.

4. Na podstawie diagnozy stanu istniejącego przedstawionej w rozdziale 4 zapotrzebowanie energetyczne Gminy Łomianki charakteryzują następujące parametry:
 - całkowite zapotrzebowanie mocy – **162,7 MW**,
 - całkowite roczne zużycie energii – **783 TJ/rok**,
 - zapotrzebowanie mocy cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – **135,4 MW**, w tym głównie mieszkalnictwo 112,3 MW (82,9 %) oraz 19,7 MW w handlu, usługach, rzemiośle i przemyśle (14,5%)
 - roczne zużycie energii cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – **783,2 TJ/rok**, w tym głównie mieszkalnictwo 631,4 TJ/rok (80,6%) oraz w handlu, usługach, rzemiośle i przemyśle 163,4 (16,8%).
5. W związku z przewidywanym rozwojem przemysłu, handlu, usług oraz przede wszystkim mieszkalnictwa następuje wzrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne na terenie Gminy Łomianki. Przyrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne wynikający z chłonności terenów wyznaczonych w istniejących i planowanych do opracowania planach miejscowych (scenariusz B) oszacowano na poziomie:
 - potrzeby grzewcze dla nowych terenów wyniosą – **292,9TJ**,

- zapotrzebowanie na moc grzewczą dla nowych terenów wyniosą – **51,2MW**,
 - zapotrzebowanie na energię elektryczną – **46,1 GWh**,
 - zapotrzebowanie mocy energii elektrycznej – **15,3 MW**.
6. W zaopatrzeniu w energię ogółem w Gminie Łomianki przeważający udział ma gaz ziemny (55,6%), energia elektryczna (22,3%), węgiel (18,3%), drewno (3,1%), a następnie propan – butan (0,7%) i olej opałowy (0,1%).
 7. W rynku ciepła (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, ciepło technologiczne, przygotowanie posiłków w gospodarstwach domowych) w Gminie najwyższy udział ma gaz ziemny (68,7%), węgiel (22,7%), energia elektryczna (3,9%), drewno (3,8%), a następnie propan – butan (0,8%) oraz olej opałowy (0,1%).
 8. Stan powietrza atmosferycznego w Gminie Łomianki przedstawia się jako dobry. Głównym problemem w Gminie jest niska emisja zanieczyszczeń z palenisk przydomowych, która wyraża się w podwyższonym stężeniu pyłu zawieszonego oraz SO₂ zwłaszcza w sezonie grzewczym oraz emisja pochodzenia komunikacyjnego. Ponadto na stan powietrza w gminie silny wpływ ma emisja transgraniczna z dużych zakładów znajdujących się w województwie mazowieckim.
 9. Z analizy kosztów ciepła wynika, że najtańszym nośnikiem energii jest w chwili obecnej biomasa oraz węgiel. Również w przypadku gazu ziemnego cena jest dosyć atrakcyjna, zwłaszcza dla zmodernizowanych budynków. Najdroższymi nośnikami energii jest olej opałowy, gaz LPG oraz energia elektryczna (różnie w zależności od taryfy)
 10. Gmina Łomianki zgazyfikowana w dużym stopniu. Mazowiecki Operator Systemu Dystrybucyjnego Sp. z o.o. - Zakład Gazowniczy Warszawa przewiduje dalszą rozbudowę systemu dystrybucyjnego oraz wzrost liczby przyłączy gazu ziemnego na terenie gminy. Obecny stan techniczny sieci gazowniczych oraz zamierzenia remontowe Zakładu Gazowniczego w zakresie sieci gazowniczych zapewniają bezpieczeństwo w zakresie zaspokojenia aktualnego i przyszłościowego zapotrzebowania odbiorców na gaz ziemny. Wg danych tego przedsiębiorstwa system gazowniczy posiada rezerwy mocy gwarantujące podłączenie nowych odbiorców, również przemysłowych.
 11. Obecny stan techniczny sieci elektroenergetycznych oraz planowane zamierzenia rozwojowe Zakładu Elektroenergetycznego Warszawa – Teren Dystrybucja Sp. z o.o. w zakresie sieci elektroenergetycznych oraz stacji WN i SN **nie zapewniają bezpieczeństwa** w zakresie zaspokojenia aktualnego i przyszłościowego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną. Silne przeciążenia niektórych linii SN oraz brak możliwości rezerwowania się linii w przypadku awarii stwarza realne zagrożenie odcięcia dopływu energii elektrycznej dla rozległych obszarów na wiele godzin.

Na podstawie informacji ZEW-T rozbudowa sieci niezbędnej do zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy realizowana jest w oparciu o plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego oraz o zamierzenia inwestycyjne i modernizacyjne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania sieci elektroenergetycznej wynikające z potrzeb ww. przedsiębiorstwa, określonych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz zawarte umowy o przyłączenie. Niemniej jednak przedstawione plany rozwojowe nie gwarantują likwidacji obecnych zagrożeń dostaw energii elektrycznej do odbiorców działających na obszarze Gminy Łomianki. Ponadto plany

rozwojowe Zakładu Energetycznego nie wypowiadają się na temat rozwiązania istniejących problemów z przeciążanymi liniami. W związku z powyższym należy doprowadzić do zaktualizowania przez Zakład Energetyczny Warszawa – Teren Dystrybucja Sp. z o.o. planów rozwojowych zawierających szczegółową koncepcję rozwoju i modernizacji systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Łomianki jeszcze w tym roku.

12. W zakresie zaopatrzenia w ciepło budownictwa przyjmuje się realizację następujących zadań:
- poprawa jakości powietrza, ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł niskiej emisji poprzez eliminowanie tych źródeł oraz realizację przedsięwzięć termomodernizacyjnych;
 - poprawa sposobu komunikowania się ze społeczeństwem, zmierzające do uzyskania większej akceptowalności zagadnień związanych z systemami zaopatrzenia Gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
 - promocja ekologicznych nośników energii (wspólnie z przedsiębiorstwami energetycznymi, dystrybutorami ekologicznych paliw oraz producentami niskoemisyjnych technologii) oraz technologii termomodernizacji budynków,
 - wspólne występowanie (lub firmowanie programów przez Gminę) o środki preferencyjne z właścicielami lub administratorami budynków, np. w ramach programów ograniczenia niskiej emisji (krajowe, pomocowe – unia europejskie i inne) w zakresie termomodernizacji tych budynków – Gmina w ramach swojej działalności może wspierać merytorycznie wnioskodawców.
13. W zakresie działań, związanych z racjonalizacją użytkowania ciepła oraz energii elektrycznej w obiektach należących do Gminy, budynkach mieszkalnych i innych budynkach należących do podmiotów gospodarczych przewiduje się:
- popularyzowanie wśród indywidualnych mieszkańców działań mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych,
 - ze względu na przeważający udział gazu ziemnego w ogrzewaniu budynków użyteczności publicznej zaleca się głęboką termomodernizację w budynkach należących do Gminy tj. ocieplenie przegród zewnętrznych, montaż zaworów termostatycznych, montaż automatyki w kotłowniach zasilających budynki użyteczności publicznej oraz modernizacja źródeł ciepła, pozwoli to uzyskanie znacznych oszczędności zwłaszcza, że w perspektywie na najbliższe miesiące jest wprowadzenie znacznych wzrostów cen tego paliwa,
 - należy wprowadzić monitorning zużycia energii, paliw (również wody) oraz kosztów w budynkach użyteczności publicznej,
 - organizację, planowanie i finansowanie działań związanych z modernizacją źródeł ciepła i działań termomodernizacyjnych dla pozostałych budynków stanowiących własność Gminy (budynki oświatowe, urzędy itp.) w tym pozyskanie preferencyjnego finansowania z WFOŚiGW, Ekofunduszu oraz innych środków pomocowych.
14. W zakresie rozwoju energetyki odnawialnej na terenie Gminy proponuje się:
- zastosowanie kolektorów słonecznych w części budynków zarządzanych przez Urząd Miasta i Gminy (szkoły, ICDS) oraz popularyzacja tego typu urządzeń wśród właścicieli budynków jednorodzinnych oraz podmiotów gospodarczych. Ulgi podatkowe

dla mieszkańców, którzy zastępują konwencjonalne ogrzewanie (węglowe, koksowe) na oparte o źródła odnawialne. Rada Miasta przy uchwalaniu stawek podatkowych może wprowadzić również ulgi podatkowe wspierając działania proekologiczne.

- wykorzystanie istniejącego energetycznego potencjału biomasy (drewno, słoma) na miejscu w gospodarstwach rolnych,
 - w zakresie drewna opałowego i zrębków drzewnych, w przypadku budowy kotłowni opalanej biomasą, proponuje się nawiązanie współpracy z ościennymi gminami, lokalnymi dostawcami tego typu paliwa oraz zaleca się współpracę z Nadleśnictwem Jabłonna w celu zakontraktowania niezbędnej ilości tego paliwa.
 - wsparcie inwestorów chcących realizować budowę elektrowni np. wiatrowych oraz w przypadku zaistnienia racjonalnych powodów ku ich budowie, poprzez zmniejszenie podatków lub inne inicjatywy. Realizacja tego typu przedsięwzięć powinna być poprzedzona opracowaniem niezbędnych ekspertyz oraz Studium wykonalności inwestycji i oddziaływania na środowisko.
15. „Projekt założeń...” stanowi dla Burmistrza Miasta i Gminy Łomianki podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z Art. 19 Ustawy *Prawo energetyczne*, który zakończy się uchwaleniem „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta i Gminy Łomianki”.
16. Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych są zbieżne z niniejszymi założeniami, dlatego też zgodnie z ustawą *Prawo energetyczne* w chwili obecnej nie ma potrzeby realizacji „Projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe...”.
17. Burmistrz Gminy Łomianki sprawujący nadzór nad bezpieczeństwem energetycznym gminy w ramach współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi zorganizuje system monitorowania:
- aktualizacji planów i koncepcji rozwoju systemów energetycznych na terenie Gminy Łomianki, w tym doprowadzenia do pilnego opracowania przez ZEW-T Sp. z o.o. Koncepcji rozwoju systemu elektroenergetycznego uwzględniającej potrzeby opisane w p. 2.5.5. niniejszego opracowania oraz przygotowywanych planów miejscowych,
 - realizacji ustaleń planów Gminy i planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych na terenie Gminy Łomianki,
 - zgodności realizacji planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z ustaleniami „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łomianki”,
 - zakresu, standardu i kosztów usług energetycznych, w tym wdrażania programów i współfinansowania przez przedsiębiorstwa energetyczne przedsięwzięć i usług zmierzających do zmniejszenia zużycia paliw i energii u odbiorców i stanowiących ekonomiczne uzasadnienie uniknięcia budowy nowych źródeł energii i sieci,
 - aktualnego i prognozowanego zapotrzebowania w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
18. Uchwalone przez Radę Miasta „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta i Gminy Łomianki” obowiązują do roku 2015 włącznie i po upływie tego terminu wymagają aktualizacji.