PROJEKT

Uchwała Nr .....
Rady Miejskiej w Łomiankach
z dnia 2015

w sprawie przyjęcia projektu aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łomianki" przyjętych Uchwałą 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 roku o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz.U. z 2015r., poz. 1515) oraz art. 19 ust. 1, ust. 2 i ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2015 r. Nr 942) Rada Miejska w Łomiankach uchwala, co następuje:

§ 1

1. Uchwala się przyjęcie projektu aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łomianki" przyjętych Uchwałą 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". w brzmieniu załącznika Nr 1 do niniejszej uchwały.
2. Aktualizację założeń określonych w ust. 1 stanowi opracowanie pod nazwą „Projekt aktualizacji założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Łomianki".

§ 2

Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Łomianek.

§ 3

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Z up. BURMISTRZA ŁOMIANEK
Piotr Rusiecki
ZASTĘPCA BURMISTRZA

RADCA PRAWNY
Łukasz Kurszkowski
OR-1446

Uzasadnienie do
Uchwały Nr .....
Rady Miejskiej w Łomiankach
z dnia .....

Opracowanie niniejszego **„Projektu aktualizacji założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Łomianki"** podyktowane zostało zmianami zachodzącymi zarówno w otoczeniu gminy, w tym na poziomie kraju związanymi m. in. z implementacją dyrektyw unijnych w zakresie gospodarowania energią, nowelizacją *ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne*, przyjęciem przez Radę Ministrów Polityki energetycznej Polski do 2030 r., Krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.
Przedłożony dokument został opracowany zgodnie z wymogami art. 19 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz.U. z 2012 r. poz. 1059, z późn. zm.). Zapisy „Projektu aktualizacji założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Łomianki" są zgodne z kierunkami wyznaczonymi w:
- Polityce energetycznej Polski do 2030 r., przyjętej uchwałą nr 157/2010 Rady Ministrów z dnia 29 września 2010 r.,
- Strategii „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko - perspektywa do 2020 roku", przyjętej uchwałą nr 58 Rady Ministrów z dnia 15 kwietnia 2014 r. w sprawie przyjęcia Strategii „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko - perspektywa do 2020 roku",
- Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030, przyjętej przez Radę Ministrów 13 grudnia 2011 r.,
- Krajowym Planie Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych, przyjętym uchwałą Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2010 r.,
- Krajowym Planie Działań dotyczący efektywności energetycznej, przyjętym przez Radę Ministrów 20 października 2014 r.,

„Projekt aktualizacji założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Łomianki" jest dokumentem analitycznym i zapisy ww. dokumentu nie rodzą skutków finansowych.

Naczelnik Wydziału Inwestycji
inż. Marta Andrusiak

INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

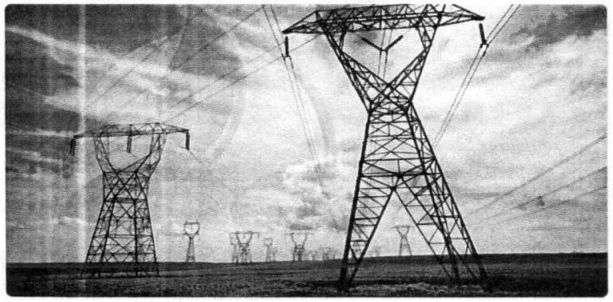
UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI

PROJEKT AKTUALIZACJI ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

DLA OBSZARU GMINY ŁOMIANKI

ZAŁĄCZNIK NR.....

DO UCHWAŁY NR.....
RADY GMINY W ŁOMIANKACH
Z DNIA.....



ŁOMIANKI, WRZESIEŃ 2015

Opracowanie:

Centrum Doradztwa Energetycznego

Centrum Doradztwa Energetycznego Sp. z o.o.

Biuro:

ul. Krakowska 11

43-190 Mikołów

Tel/fax: 32 326 78 16

e-mail: biuro@ekocde.pl

Zespół autorów:

Agnieszka Kopańska

Klaudia Moroń

Michał Mroskowiak

Wojciech Płachetka

Agnieszka Skrabut

Ewelina Tabor

Pod redakcją:

Ewelina Tabor

Spis treści

Wykaz jednostek wykorzystywanych w dokumencie 6

Wprowadzenie 8

1. Podstawa prawna opracowania 8
2. Cel i zakres opracowywania 8
3. Akty prawne 9
4. Powiązania z dokumentami strategicznymi 9
   - 4.1. Pakiet klimatyczno- energetyczny 9
   - 4.2. Dyrektywa 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG 10
   - 4.3. Dyrektywa 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE 10
   - 4.4. Polityka energetyczna kraju do 2030 r. 11
   - 4.5. Krajowy Plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych 11
   - 4.6. Metodyka planowania energetycznego 12

Charakterystyka Gminy Łomianki 13

1. Położenie Gminy Łomianki 13
2. Warunki naturalne 14
3. Struktura demograficzna 16
4. Sytuacja mieszkaniowa 18
5. Działalność gospodarcza 20
6. Zaopatrzenie w ciepło 22
   - 6.1. Charakterystyka stanu obecnego 22
   - 6.2. Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną 24
   - 6.3. Przedsięwzięcia racjonalizujące wykorzystanie energii cieplnej 26
7. Zaopatrzenie w paliwa gazowe 28
   - 7.1. Charakterystyka stanu obecnego 28

   - 7.2. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe 31
   - 7.3. Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie paliwa gazowego 33
8. System elektroenergetyczny 33
   - 8.1. Charakterystyka stanu istniejącego 33
   - 8.2. Oświetlenie uliczne 38
   - 8.3. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną 39
   - 8.4. Przedsięwzięcia racjonalizujące wykorzystanie energii elektrycznej 41
   - 8.5. Zamierzenia inwestycyjne 43
9. Aktualny i prognozowany poziom cen nośników i paliw i energii 43
   - 9.1. Taryfa dla gazu 46
   - 9.2. Taryfa dla energii elektrycznej 48
10. Obciążenie środowiska naturalnego 55
11. Propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wraz z aspektem ekonomicznym do roku 2025 62
   - 11.1. Analiza bezpieczeństwa energetycznego gminy 62
   - 11.2. Zapewnienie zgodności planów energetycznych z założeniami do planu energetycznego gminy 63
   - 11.3. Współpraca z gminami ościennymi 63
12. Możliwości wykorzystania lokalnych nadwyżek energii 65
   - 12.1. Energetyka wodna 66
   - 12.2. Energetyka słoneczna 69
   - 12.3. Energetyka wiatrowa 73
   - 12.4. Energetyka geotermalna 80
   - 12.5. Biomasa 84
   - 12.6. Podsumowanie 90
13. Ogólne informacje na temat wykorzystania OZE w Gminie Łomianki 91
14. Propozycje i wnioski dla programu działań w zakresie energetycznego rozwoju Gminy Łomianki 93

Spis rysunków 95

Spis tabel 97

Wykaz jednostek wykorzystywanych w dokumencie

Jednostka, symbol	Opis jednostki
metr [m], kilometr [km]	jednostki długości
metr kwadratowy [m^2], kilometr kwadratowy [km^2]	jednostki pola powierzchni
metr sześcienny [m^3]	pochodna jednostka objętości w układzie SI
metry sześcienne/godzin [m^3/h]	jednostka przepływu objętości
bar [b]	jednostka miary ciśnienia w układzie jednostek CGS określona jako 10^6 dyn/cm^2 = 10^6 b
wat [W]	jednostka mocy lub strumienia energii w układzie SI
megawat mocy cieplnej [MW_t]	jednostka mocy wyróżniająca moc cieplną (energetyka)
megawat mocy elektrycznej [MW_e]	jednostka mocy wyróżniająca moc elektryczną (energetyka)
megawat [MW]	jednostka mocy elektrycznej i mechanicznej równa milion watów
kilowat [kW]	jednostka mocy elektrycznej i mechanicznej równa tysiąc watów
megawatogodzina [MWh]	jednostka pracy, energii oraz ciepła. 1 kWh odpowiada ilości energii, jaką zużywa przez godzinę urządzenie o mocy 1000 watów, czyli jednego kilowata (kW)
kilowatogodzina/metr sześcienny [kWh/m^2]	jednostka zapotrzebowania na ciepło w przeliczeniu na m^2
gram/kilowatogodzina [g/kWh]	metryczna jednostka zużycia paliwa
gigadżul [GJ]	jest jednostką pochodną energii, pracy i ilości ciepła stosowaną w międzynarodowym układzie miar SI
kilopascal [kPa], megapascal [Mpa]	pochodne jednostki ciśnienia (pochodne pascala)
woltamper [VA]	jednostka miary mocy pozornej w obwodach prądu zmiennego

kilowoltoamper [kVA], megawoltoamper [MVA]	pochodne jednostki mocy pozornej w obwodach prądu zmiennego (woltamper)
megadżul/nanometr sześcienny [MJ/Nm³]	jednostka wartości opałowej dla gazu
nanometr sześcienny/godzina [Nm³/h]	jednostka określająca zużycie gazu w czasie (godzina)
[μg/m³], [mg/m³]	jednostki stężenia zanieczyszczeń stałych (pyłu zawieszonego)
USD/boe	jednostka ceny paliw opałowych w USD
USD/t	jednostka ceny węgla kamiennego w tonach
USD/GJ	jednostka ceny 1 GJ paliw opałowych

Wprowadzenie

1. Podstawa prawna opracowania

Podstawą opracowania aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Łomianki jest umowa nr RI.042.00006.2.2015 z dnia 28.07.2015 r. zawarta pomiędzy Gminą Łomianki - zleceniodawcą, a Centrum Doradztwa Energetycznego Sp. z o.o. – wykonawcą, na mocy której wykonawca został zobowiązany do opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń", lub „Założeniami", zgodnie z wytycznymi wynikającymi z art. 19 ustawy prawo energetyczne (t.j. Dz.U. z 2012r., poz. 1059 ze zm.).

2. Cel i zakres opracowywania

Celem opracowania jest analiza aktualnych potrzeb energetycznych i sposobu ich zaspokajania na terenie Gminy Łomianki, określenie prognozy oraz wskazanie źródeł pokrycia zapotrzebowania na energię do 2030 roku, z uwzględnieniem planowanego rozwoju analizowanego obszaru.

Niniejsze opracowanie 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 wytwarzanego z odnawialnych źródeł energii,
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej.

Niniejsze opracowanie ma na celu zaktualizowanie poprzedniego dokumentu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Łomianki" z lipca 2008 r. wykonanych przez Fundację na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach.

Przy opracowaniu niniejszego dokumentu wykorzystano dane udostępnione przez odpowiednie jednostki, w tym:

- Wieloletnią Prognozę Finansową,
- Dane Głównego Urzędu Statystycznego (stat.gov.pl).
- Aktualne taryfy sprzedaży ciepła, gazu i energii elektrycznej.
- Dane od podmiotów pełniących funkcję operatorów dystrybucyjnych systemów: ciepłowniczego, elektroenergetycznego i gazowego.
- Informacje przekazane przez Zamawiającego (opracowanie).

3. Akty prawne

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. 1997 Nr 54 poz. 348 z późn. zm.),
2. Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie terytorialnym (tekst jednolity Dz. U. 2001 Nr 142 poz. 1591 z późn. zm.),
3. Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2011 Nr 94 poz. 551),
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 poz. 1232),
5. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003 nr 80 poz. 717).

4. Powiązania z dokumentami strategicznymi

4.1. Pakiet klimatyczno- energetyczny

Pakiet klimatyczno-energetyczny, nazywany skrótowo pakietem „3 x 20%" został przyjęty przez Parlament Europejski i przywódców krajów członkowskich UE w marcu 2007 r. Cele wyznaczone w pakiecie są następujące:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych przynajmniej o 20% w 2020 r. w porównaniu do bazowego 1990 r.,
- zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu energii końcowej do 20% w 2020 r., w tym 10% udziału biopaliw w zużyciu paliw pędnych,
- zwiększenie efektywności wykorzystania energii o 20% do 2020 r. w porównaniu do prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię.

4.2. Dyrektywa 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG

Dyrektywa ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE dla osiągnięcia jej celu – wzrostu efektywności energetycznej o 20% (zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 20%) do 2020 r. oraz utorowania drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto, określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przezwyciężenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020.

Zgodnie z dyrektywą, sektor publiczny w państwach członkowskich powinien dawać przykład w zakresie inwestycji, utrzymania i innych wydatków na urządzenia zużywające energię, usługi energetyczne i inne środki poprawy efektywności energetycznej. W dyrektywie określono, iż państwa członkowskie powinny dążyć do osiągnięcia oszczędności w zakresie wykorzystania energii w wysokości 9% w dziewiątym roku stosowania dyrektywy (licząc od 1 stycznia 2008 r.). Tak więc również na terenie Polski, w tym w Gminie Łomianki, konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania energii oraz promujących wśród mieszkańców postawy związane z oszczędzaniem konwencjonalnych źródeł energii.

4.3. Dyrektywa 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE

Dyrektywa 2009/28/WE ustanawia wspólne ramy stosowania energii ze źródeł odnawialnych, aby ograniczyć emisje gazów cieplarnianych i promować transport mniej szkodliwy dla środowiska naturalnego. W tym celu opracowane zostają krajowe plany działań oraz metody wykorzystywania biopaliw.

Państwa członkowskie muszą przyjąć krajowe plany działania, które określają udział energii ze źródeł odnawialnych zużywany w sektorze transportu oraz energii elektrycznej i ogrzewania na rok 2020. W tych planach należy uwzględnić wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii (im większa redukcja zużycia energii, tym mniej energii ze źródeł odnawialnych potrzeba do osiągnięcia celu). W planach należy również ustanowić procedury usprawniania systemów planowania, opłat i dostępu energii ze źródeł odnawialnych do sieci elektroenergetycznej.

4.4. Polityka energetyczna kraju do 2030 r.

Krajowym dokumentem, który wyznacza kierunki działań w celu ograniczenia niskiej emisji jest „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku". Dokument ten, poprzez działania inicjowane na szczeblu krajowym, wpisuje się w realizację celów polityki energetycznej określonych na poziomie Wspólnoty.

W związku z powyższym, podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

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

Wdrożenie proponowanych działań istotnie wpłynie na zmniejszenie energochłonności polskiej gospodarki, a co za tym idzie zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego. Przełoży się to również na mierzalny efekt w postaci redukcji emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń w sektorze energetycznym.

4.5. Krajowy Plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych

Dokument ten określa krajowe cele w zakresie energii ze źródeł odnawialnych wykorzystywanych w transporcie oraz produkcji energii elektrycznej i cieplnej do 2020 roku. Cele te uwzględniają wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej. Ponadto krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych określa współpracę między organami władzy lokalnej, regionalnej i krajowej, szacowaną nadwyżkę energii ze źródeł odnawialnych, która mogłaby zostać przekazana innym państwom członkowskim, strategię ukierunkowaną na rozwój istniejących zasobów biomasy i zmobilizowanie nowych zasobów biomasy do różnych zastosowań, a także środki, które należy podjąć w celu wypełnienia stosownych zobowiązań wynikających z dyrektywy 2009/28/WE.

4.6. Metodyka planowania energetycznego

Kluczowym elementem planowania energetycznego jest określenie aktualnych i prognozowanych potrzeb energetycznych na danym obszarze. Ocena potrzeb energetycznych w skali gminy i miasta jest zadaniem złożonym i wymaga przeprowadzenia analizy zapotrzebowania na nośniki energii. Analiza ta może zostać przeprowadzona w dwojaki sposób:

- metodą wskaźnikową,
- metodą uproszczonych audytów energetycznych lub badań ankietowych.

Metoda ankietowa jest czasochłonna i wymaga dotarcia do wszystkich odbiorców energii. Metoda ta, choć teoretycznie powinna być bardziej dokładna, często okazuje się zawodna, gdyż zwykle nie udaje się uzyskać niezbędnych informacji od wszystkich ankietowanych. Zazwyczaj liczba uzyskanych odpowiedzi nie przekracza 60%. Ponadto metoda ankietowa obarczona jest licznymi błędami, wynikającymi z niedostatecznego poziomu wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej.

Metoda ta jest zalecana do analizy zużycia energii przez dużych odbiorców energii, którzy posiadają kadrę dysponującą szczegółową wiedzą na ten temat i od których znacznie łatwiej uzyskać jest wiarygodne dane.

W przypadku planowania energetycznego na terenie gmin i miast najczęściej wykorzystuje się metodę wskaźnikową. Analiza przeprowadzona taką metodą jest obarczona większym błędem niż analiza przeprowadzona na podstawie prawidłowo wypełnionych ankiet. Niemniej jednak, przy braku możliwości dokładnego i rzetelnego zankietyzowania każdego odbiorcy energii na terenie gminy, czy miasta metoda wskaźnikowa może być równie wiarygodna. W niniejszym opracowaniu posłużono się zarówno metodą ankietową, jak i wskaźnikową.

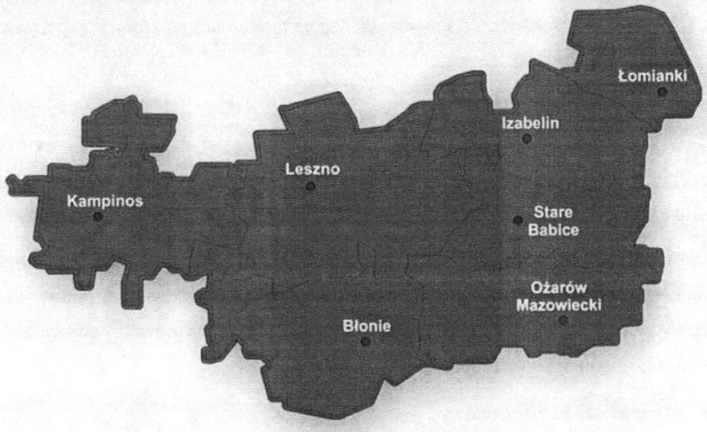
Charakterystyka Gminy Łomianki

1. Położenie Gminy Łomianki

Gmina Łomianki położona jest w centralnej części województwa mazowieckiego, na północno-wschodnim krańcu powiatu warszawskiego zachodniego. Ma ona obszar 38,06 km², w tym miasto Łomianki obejmuje 8,4 km², a tereny wiejskie zajmują 29,66 km². Graniczy z następującymi miejscowościami:

- z gminą Jabłonna (powiat legionowski) od strony północnej,
- z gminą Izabelin od południowego zachodu,
- z gminą Czosnów (powiat nowodworski) od zachodu,
- z Białołęką i Bielanami, dzielnicami miasta stołecznego Warszawa od wschodu.

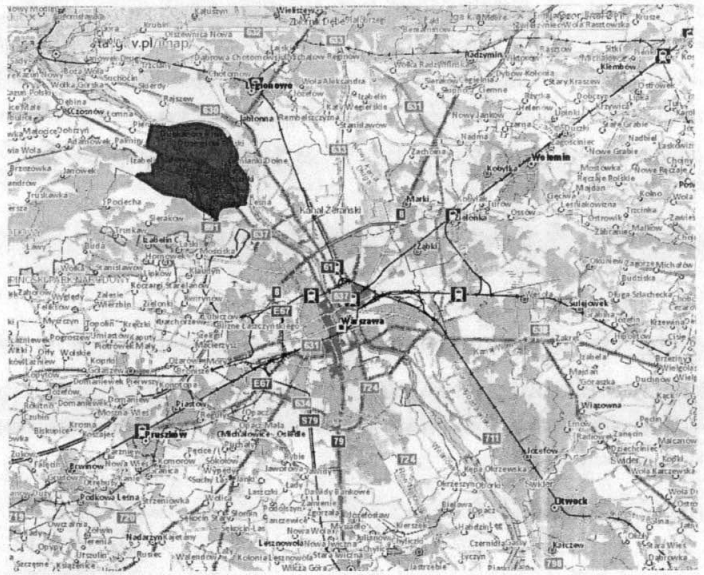
Rysunek 1 przedstawia położenie gminy na tle powiatu warszawskiego zachodniego. Pod względem administracyjnym obszar gminy obejmuje miasto Łomianki oraz 9 miejscowości, składających się na 7 sołectw.



RYSUNEK 1: POŁOŻENIE GMINY ŁOMIANKI NA TLE POWIATU WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO

ŹRÓDŁO: WARSZAWAOCHOTA.WKU.WP.MIL.PL

Gmina Łomianki położona 15 km od Warszawy, wzdłuż drogi krajowej nr 7 relacji Gdańsk – Warszawa – granica ze Słowacją. Północno-wschodnią granicę gminy wyznacza rzeka Wisła. Położenie komunikacyjne gminy przedstawia *rysunek 2*.



RYSUNEK 2: POŁOŻENIE KOMUNIKACYJNE GMINY ŁOMIANKI

ŹRÓDŁO: MAPY.GEOPORTAL.GOV.PL

2. Warunki naturalne

Gmina Łomianki jest zlokalizowana pomiędzy rzeką Wisłą a Puszczą Kampinoską (Kampinoskim Parkiem Narodowym), stąd otulina parku obejmuje całą gminę. Bogactwo obszarów cennych ekologicznie wpływa na to, że blisko jedna trzecia powierzchni gminy objęta jest formami ochrony przyrody. Należą do nich:

- Kampinoski Park Narodowy,
- Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu (WOChK),
- Rezerwat przyrody „Jezioro Kiełpińskie",
- Rezerwat przyrody „Ławice Kiełpińskie",
- Obszary Natura 2000: Specjalny Obszar Ochrony PLC140001 Puszcza Kampinoska oraz Obszar Specjalnej Ochrony PLB140004 Dolina Środkowej Wisły,
- 6 pomników przyrody,
- Lasy ochronne.

Gmina znajduje się na terenach nizinnych, w obszarze Kotliny Warszawskiej, będącej jednym z dwóch mezoregionów na terenie powiatu warszawskiego zachodniego. Wyróżnić tu można dwa typy krajobrazu:

- taras zalewowy, w tym taras zalewowy niższy bezpośrednio przy rzece Wisła, oraz taras zalewowy wyższy – lokalizacja Doliny Łomiankowskiej,
- taras nadzalewowy (kampinoski) przy Kampinoskim Parku Narodowym.

Znakomita większość powierzchni gminy należy do bezpośredniej zlewni rzeki Wisły, natomiast pozostała część (około 20%) należy to zlewni rzeki Bzury. Występują tu jeziora starorzecza Wisły: Dziekanowskie, Fabryczne, Kiełpińskie i Pawłowskie.

Blisko połowę powierzchni gminy (ponad 44%) zajmują użytki rolne. Niemal jedną czwartą (około o 24%) stanowią grunty zabudowane i zurbanizowane. Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione odpowiadają 21% powierzchni gminy, natomiast grunty pod wodami zajmują prawie 9% jej obszaru. Najmniej, bo nieco ponad 1% oraz około 0,5% powierzchni stanowią odpowiednio nieużytki i tereny różne.

RYSUNEK 3: STRUKTURA UŻYTKOWANIA GRUNTÓW W GMINIE

ŹRÓDŁO: BANK DANYCH LOKALNYCH, GUS.

3. Struktura demograficzna

Od 2000 r. notowany jest w skali roku ciągły wzrost liczby mieszkańców. Wówczas w gminie Łomianki populacja wynosiła 19 200 osób, a w 2014 r. osiągnęła wielkość 25 237. Średnioroczny trend zmian na przestrzeni tych lat wyniósł zatem 1,639%. Przyrost naturalny na 1000 ludności w roku 2014 wyniósł 1,4. Najliczniejszą grupę wśród mieszkańców gminy stanowiły osoby w wieku produkcyjnym – 62%. Nieco ponad jedna piąta populacji (21%) jest w wieku przedprodukcyjnym, a pozostałe 17% to ludność w wieku poprodukcyjnym. Wraz ze wzrostem liczby ludności w gminie wzrasta gęstość zaludnienia, która w 2014 r. wyniosła 650 osób na 1 km^2.

RYSUNEK 4: LICZBA LUDNOŚCI W GMINIE ŁOMIANKI W LATACH 2000-2014

ŹRÓDŁO: BANK DANYCH LOKALNYCH, GUS.

W 2013 roku ludność w wieku produkcyjnym stanowiła 67% ogólnej liczby ludności i wynosiła 5 093 osób, natomiast w wieku przedprodukcyjnym 1 365 osób, a w wieku poprodukcyjnym 1 134.

Rysunek 5: Struktura ludności w Gminie Łomianki

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.

Prognozuje się, że liczba ludności w Gminie Łomianki będzie systematycznie wzrastała. W 2020 roku liczba ludności w gminie wzrośnie do ok. 27 820 osób. Jest to spowodowane m.in. napływem ludności z Warszawy poza granicę stolicy, do spokojniejszych miejscowości.

Rysunek 6: Prognoza liczby ludności w Gminie Łomianki do 2020 r.

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.

4. Sytuacja mieszkaniowa

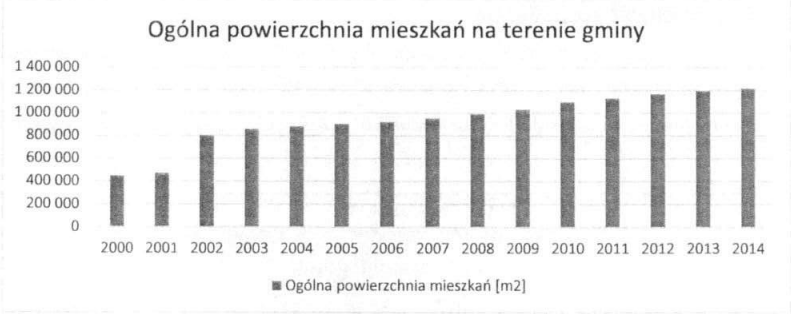
Według danych z Głównego Urzędu Statystycznego w Gminie Łomianki znajduje się 9 338 mieszkań (stan na rok 2014) o łącznej powierzchni użytkowej 1 214 543 m². Liczba ta z roku na rok wzrasta – od roku 2003 zwiększyła się o 2 180, jednocześnie przybyło 358 620 m² powierzchni użytkowej mieszkań. Co za tym idzie, w 2014 r. średnia powierzchnia mieszkania wyniosła 130,1 m².

W stosunku do 2003 roku liczba mieszkań wzrosła o 371, natomiast ich powierzchnia o 74 352 m². Przeciętna powierzchnia użytkowa jednego mieszkania wynosi ok. 99,9 m² (stan na rok 2013).

Średnio rocznie 237 nowych mieszkań jest oddanych do użytku. W 2014 roku liczba ta wyniosła 195, jednak rok wcześniej oddano 322 mieszkania.

Rysunek 7: Liczba mieszkań w Gminie Łomianki

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.



RYSUNEK 8: OGÓLNA POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY ŁOMIANKI

ŹRÓDŁO: BANK DANYCH LOKALNYCH, GUS.

Zgodnie z średniorocznym trendem zmian liczby mieszkań wynoszącym 2,301% oraz powierzchni użytkowych w wysokości 3,089% prognozuje się, że ich liczba będzie systematycznie wzrastała do 2020 roku. Biorąc pod uwagę potencjał rozwojowy gminy, może wzrosnąć nawet do około 10 758.

RYSUNEK 9: LICZBA MIESZKAŃ DO 2030 R. W GMINIE ŁOMIANKI

ŹRÓDŁO: BANK DANYCH LOKALNYCH, GUS.

5. Działalność gospodarcza

W Gminie Łomianki działa 5 466 podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych w rejestrze REGON (stan na 2014 r.). Natomiast w 2002 roku zarejestrowanych było 3 615 podmiotów. Od roku 2002 ich liczba wzrosła o 51,2 % (1851). Jest to dość znaczący przyrost.

RYSUNEK 10: LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH W LATACH 2002-2014 W GMINIE ŁOMIANKI

ŹRÓDŁO: BANK DANYCH LOKALNYCH, GUS

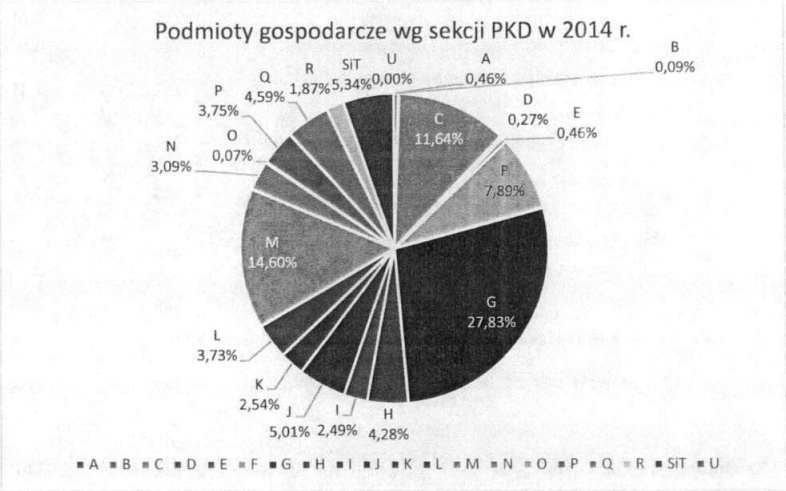
W poniższej tabeli zestawiono podmioty gospodarcze wg sekcji PKD 2007 zarejestrowane na terenie gminy Łomianki w roku 2009 oraz 2013.

TABELA 1: WYKAZ PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH ZAREJESTROWANYCH NA TERENIE GMINY ŁOMIANKI WG SEKCJI PKD 2007 (ŹRÓDŁO: GUS)

Sekcja wg PKD	Opis	Liczba podmiotów 2009	Liczba podmiotów 2013
A	Rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo	30	25
C	Przetwórstwo przemysłowe	4	5
E	Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	583	636
F	Budownictwo	2	15
G	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	21	25
H	Transport i gospodarka magazynowa	410	431
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	1317	1521

J	Informacja i komunikacja	211	234
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	120	136
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	192	274
M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	98	139
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	134	204
O	Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	566	798
P	Edukacja	124	169
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	4	4
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	117	205
S i T	Pozostała działalność usługowa i gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	177	251

W okresie 2009 – 2014 według sekcji PKD największy przyrost jednostek gospodarczych zanotowano w dziale M – działalność profesjonalna, naukowa i techniczna (wzrost o 232 podmioty) oraz G – handlu hurtowego i detalicznego i naprawy pojazdów samochodowych, gdzie przybyło 204 przedsiębiorstw. ubyło 5 podmiotów gospodarczych z działu A – rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo. Wzrost liczby przedsiębiorstw odnotowano w 17 działach, w dwóch (P i U) wartość się nie zmieniła, natomiast tylko w dziale A zmniejszyła się liczba firm.



RYSUNEK 11: PROCENTOWY UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH WG SEKCJI PKD

ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE

6. Zaopatrzenie w ciepło

6.1. Charakterystyka stanu obecnego

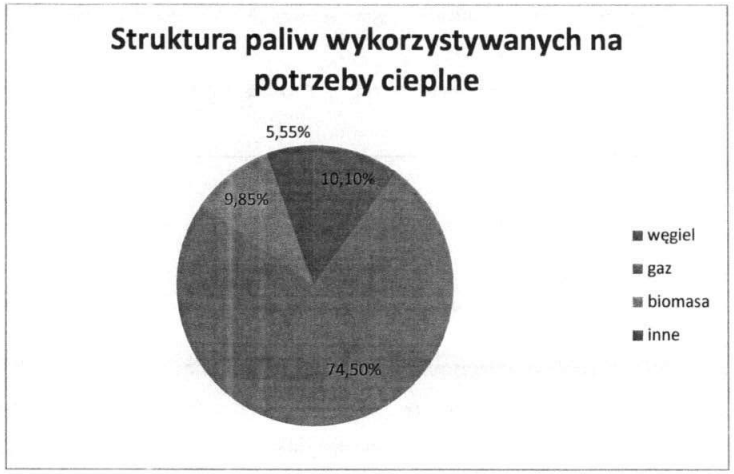
Na terenie Gminy Łomianki nie ma zbiorowych dostaw ciepła, nie istnieje system ciepła sieciowego. Budynki mieszkalne w gminie zasilane są głównie z przydomowych kotłowni indywidualnych.

Dane dotycząca zużycia paliw opałowych na cele grzewcze uzyskano w wyniku ankietyzacji bezpośredniej, prowadzonej na potrzeby wykonania „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Łomianki". Ankietyzacja prowadzona była na całym obszarze Gminy Łomianki

Podstawowym nośnikiem energii wykorzystywanym w gminie do celów grzewczych są paliwa ciekłe takie jak gaz płynny oraz paliwa stałe głównie węgiel.

W oparciu o dane otrzymane w wyniku ankietyzacji bezpośredniej wyznaczono strukturę zużycia paliw na cele grzewcze w Gminie Łomianki.

RYSUNEK 12: STRUKTURA PALIW WYKORZYSTYWANYCH NA POTRZEBY CIEPLNE



ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE

Zapotrzebowanie na energię cieplną w sektorze mieszkalnym oszacowano na podstawie danych statystycznych GUS na temat zapotrzebowania na energię cieplną na m², który wynosi 0,821 GJ *(źródło: Zużycie Energii w Gospodarstwach Domowych w 2012 r., GUS, Warszawa, 2014)* oraz ogólną powierzchnię mieszkań w Łomiankach (Bank Danych Lokalnych, GUS).

TABELA 2: ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ W GMINIE ŁOMIANKI

Zapotrzebowanie na energię cieplną	
Ogólne zapotrzebowanie na energię w roku 2013 r. [GJ]	**956 997,01**
Ogólne zapotrzebowanie na energię w roku 2020 r. [GJ]	**1 235 123,07**

ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE

TABELA 3: POTRZEBY CIEPLNE ZASPOKAJANE Z DANEGO RODZAJU PALIWA [GJ]

2013	%	Potrzeby cieplne zaspokajane z danego rodzaju paliwa [GJ]
węgiel	10,10%	96 656,70
gaz	74,50%	712 962,77
biomasa	9,85%	94 264,21
inne	5,55%	53 113,33
SUMA		**956 997,01**

ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE

6.2.Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną

Prognozę zapotrzebowania na energię cieplną oszacowano na podstawie danych uzyskanych podczas ankietyzacji, prowadzonej na terenie Gminy Łominaki na potrzeby opracowania „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Łomianki". Obliczenia przeprowadzono w trzech wariantach. Zastosowanie poniższych wariantów ma charakter szacunkowy:

- **Wariant I** - zakłada stabilizację, w której dąży się do zachowania istniejących pozycji i stosunków społeczno-gospodarczych. Nie przewiduje się przy tym znaczącego rozwoju przemysłu i usług. W ramach tego wariantu założono, że zapotrzebowanie na energię cieplną w latach 2015-2025 będzie wzrastało o 0,5% rocznie.
- **Wariant II**- harmonijny rozwój społeczno-gospodarczy bazujący na lokalnych inicjatywach z niewielkim wsparciem zewnętrznym. Główną zasadą kształtowania kierunków rozwoju w tym wariancie jest racjonalne wykorzystanie warunków miejscowych podporządkowanych wymogom czystości ekologicznej. W tym wariancie zakłada się umiarkowany rozwój gospodarczy. Wariant ten wynika z analizy obecnych zmian zapotrzebowania na ciepło. Zakłada on wzrost zapotrzebowania na energię cieplną na poziomie 1% rocznie.
- **Wariant III**- dynamiczny rozwój społeczno-gospodarczy, ukierunkowany na wykorzystanie wszelkich pojawiających się z zewnątrz możliwości rozwojowych; globalizacja gospodarcza, nowoczesne technologie, jak również silne stymulowanie i wykorzystywanie sił sprawczych. W trzecim wariancie obliczono zapotrzebowanie na energię cieplną ze średniorocznym wzrostem wynoszącym 2% (w skali roku).

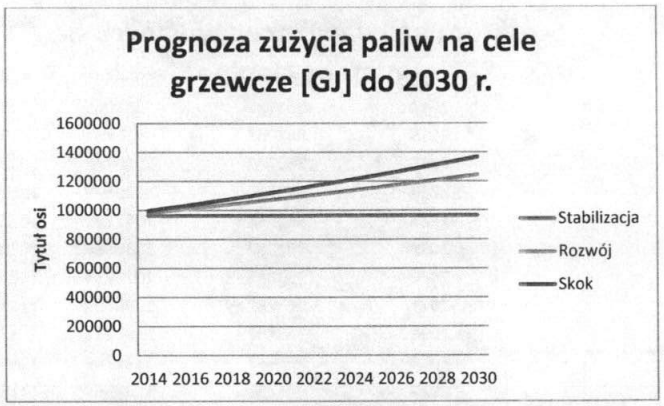
TABELA 4: PROGNOZOWANE ZUŻYCIE CIEPŁA NA TERENIE GMINY ŁOMIANKI DO ROKU 2030

Rok	Stabilizacja	Rozwój	Skok
2013	956997,01	966567	976137
2014	961782	981065	995660
2015	962082	995781	1015573
2016	962282	1010718	1035884
2017	962482	1025879	1056602
2018	962682	1041267	1077734
2019	962882	1056886	1099289
2020	963082	1072739	1121275
2021	963282	1088831	1143700
2022	963482	1105163	1166574
2023	963682	1121740	1189905
2024	963882	1138567	1213704
2025	964082	1155645	1237978
2026	964282	1172980	1262737
2027	964482	1190574	1287992
2028	964682	1208433	1313752
2029	964882	1226560	1340027
2030	965082	1244958	1366827

ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE

Poniżej graficznie przedstawiono prognozowane zapotrzebowanie na energię cieplną Gminy Łomianki w trzech omawianych wariantach.

RYSUNEK 13: PROGNOZA ZUŻYCIA PALIW NA CELE GRZEWCZE [GJ] DO 2030 R



ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE

6.3. Przedsięwzięcia racjonalizujące wykorzystanie energii cieplnej

Racjonalizacja użytkowania ciepła sprowadza się do poprawy efektywności ekonomicznej wykorzystania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko. Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii cieplnej mogą się dzielić na działania inwestycyjne oraz miękkie (polegające na zmianie dotychczasowych przyzwyczajeń). Do zadań inwestycyjnych należy m.in. termomodernizacja czy wymiana źródeł ciepła, które przynoszą nie tylko efekt ekonomiczny, ale również znacząco wpływają na emisję zanieczyszczeń gazowych do atmosfery.

Przykładowe działania racjonalizujące zużycie energii cieplnej w Gminie Łomianki to:

a) wysokonakładowe:
   - termomodernizacja i zmiana systemu grzewczego w budynkach użyteczności publicznej. Zlokalizowane obiekty użyteczności publicznej na obszarze Miasta charakteryzują się szerokim zakresem architektonicznym. Przy tego typu budynkach należy przeprowadzić indywidualne audyty energetyczne, które uwzględnią indywidualne zapotrzebowanie cieplne dla danego typu obiektu oraz możliwości ich realizacji z punktu widzenia architektury. W stosunku do obiektów użyteczności publicznej założono, że działania termomodernizacyjne polegające na etapowej wymianie stolarki okiennej, docieplaniu ścian w obiektach, w których warunki architektoniczno-konstrukcyjne umożliwiające

podjęcie takich działań przyniosą efekt redukcji o około 10% w stosunku do obecnego zapotrzebowania cieplnego. Z uwagi na zróżnicowanie wielkości obiektów oraz ich indywidualny charakter dopiero po przeprowadzeniu bliższej analizy w postaci audytów energetycznych możliwe jest oszacowanie kosztów w zakresie przeprowadzenia działań w zakresie termomodernizacji. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej to działanie związane z wydatkowaniem znacznych środków finansowych, jednak przy właściwie przeprowadzonej analizie wielkości energetycznych związanych z zasilaniem budynków można niskonakładowo zmniejszyć koszty zużycia energii, a tym samym emisję gazów cieplarnianych;

- tam, gdzie jest to możliwe, dążenie do ograniczania indywidualnego ogrzewania węglowego poprzez rozbudowę systemu ciepłowniczego i gazowniczego.

b) niskonakładowe:

- propagowanie zakupu i montażu kotłów węglowych V klasy (zgodnie z normą PN EN 303-5:2012), których sprawność dla kotłów o nominalnej mocy cieplnej 25 kW powinna wynosić ok. 82%;
- propagowanie montażu instalacji kompaktowych wytwarzających ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu i zasilanych paliwem ekologicznym (gaz ziemny, olej opałowy, gaz płynny, paliwa odnawialne);
- wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł odnawialnych (energia wodna, geotermalna, słoneczna, biomasa) na potrzeby Miasta;
- podnoszenie świadomości ekologicznej i ekonomicznej mieszkańców w zakresie racjonalnego gospodarowania ciepłem, w tym również dążenie do zminimalizowania zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego (w postaci pyłów i gazów);
- efektywne zarządzanie energią, prowadzące do obniżenia kosztów związanych z produkcją ciepła;
- upowszechnianie termomodernizacji budynków mieszkalnych oraz możliwości skorzystania z ułatwień finansowych wynikających z ustawy o termomodernizacji budynków;
- stworzenie warunków do zmiany, funkcjonujących obecnie w większości gospodarstw domowych, tradycyjnych systemów grzewczych na systemy

ekologiczne (rozbudowa sieci gazowej, sieci geotermalnej oraz zapewnienie ciągłości dostaw energii elektrycznej);

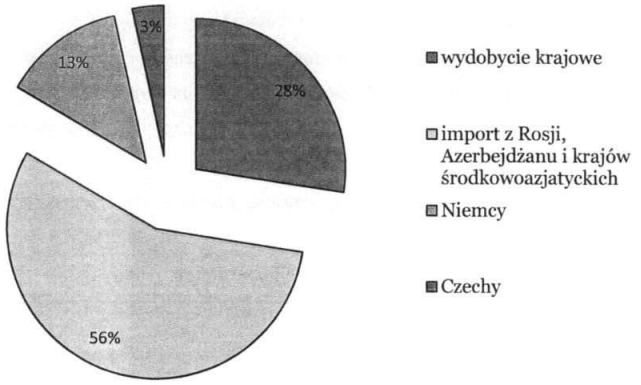
- popieranie przedsięwzięć polegających na likwidacji małych lokalnych kotłowni węglowych i przebudowie ich na paliwo ekologiczne: gaz ziemny, gaz płynny, paliwa odnawialne.

7. Zaopatrzenie w paliwa gazowe

7.1. Charakterystyka stanu obecnego

W 2013 r. krajowe wydobycie gazu ziemnego wyniosło 4 469,01 mln m³ (w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy), co stanowiło ok. 27,4% krajowego bilansu dostaw gazu ziemnego. Całkowity przywóz gazu ziemnego do Polski w 2013 r. wyniósł 11 818,10 mln m³, z tego:

- import gazu ziemnego z kierunku wschodniego (w tym poprzez gazociąg Jamał–Europa) – 9 114,73 mln m³,
- nabycie wewnątrzwspólnotowe gazu ziemnego z Niemiec – 2 149,96 mln m³,
- nabycie wewnątrzwspólnotowe gazu ziemnego z Republiki Czeskiej – 553,41 mln m³. Eksport gazu ziemnego z Polski w 2013 r. wyniósł 87,18 mln m³. Struktura zaopatrzenia kraju w gaz ziemny w 2013 roku została przedstawiona na rysunku 12.



RYSUNEK 14: STRUKTURA ZAOPATRZENIA KRAJU W GAZ ZIEMNY W ROKU 2013

Źródło: Ministerstwo Gospodarki: Sprawozdanie z wyników monitorowania bezpieczeństwa dostaw paliw gazowych, Warszawa, 2014

Obecnie najważniejsze funkcje i zadania związane z przesyłaniem i dystrybucją gazu ziemnego realizowane są z wykorzystaniem istniejącej infrastruktury technicznej, której elementami są:

- system gazociągów przesyłowych,
- system gazociągów dystrybucyjnych,
- gazociąg tranzytowy (włączony w sieć gazociągów europejskich),
- magazyny gazu.

Obecnie od systemu przesyłowego wymagana jest jeszcze jedna ważna cecha: powinien on zapewnić odbiorcy zaopatrywanie się w gaz od dowolnie wybranego dostawcy. Dla realizacji tych zadań system musi posiadać: dużą niezawodność działania, sieć gazociągów uwzględniającą kierunki dostaw gazu od dostawców oraz odpowiednie opomiarowanie, umożliwiające bieżące bilansowanie gazu (na „wejściach" i „wyjściach" z systemu).

Rysunek 15: Mapa Polskiego Systemu Gazownictwa

Źródło: http://geoland.pl/dodatkiold/infrastruktura_1/pgnig_mapa_duza.gif

Operatorem sieci gazowej na terenie Gminy Łomianki jest PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o. Zużycie paliwa gazowego na terenie gminy przedstawia poniższa tabela.

TABELA 5: ZUŻYCIE GAZU W GMINIE ŁOMIANKI W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ODBIORCÓW W LATACH 2011-2014

	Gospodarstwa domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Pozostali
2011	20 175 000,00	1 219 900,00	2 223 100,00	16 300,00
2012	19 586 600,00	1 337 300,00	2 362 400,00	34 800,00
2013	19 563 200,00	1 201 300,00	2 288 700,00	24 800,00
2014	16 296 100,00	1 223 500,00	2 161 100,00	-

ŹRÓDŁO: PGNIG OBRÓT DETALICZNY SP. Z O.O.

Wykorzystanie gazu w sektorze mieszkaniowym charakteryzuje się wahaniami. Jest to niewątpliwie związane z długością sezonu grzewczego w poszczególnych latach. Od 2011 roku obserwuje się spadek zużycia gazu. Dominującym odbiorcą gazu na terenie miasta są gospodarstwa domowe.

7.2. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe

Podobnie jak w przypadku energii cieplnej na potrzeby prognozy zapotrzebowania na paliwa gazowe Gminy Łomianki założono trzy warianty:

- **WARIANT I - stabilizacja,** w której dąży się do zachowania istniejących pozycji i stosunków społeczno-gospodarczych. Nie przewiduje się przy tym znaczącego rozwoju przemysłu i usług. W wariancie tym przyjęto wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe na poziomie 0,5% rocznie. Sumaryczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe w latach 2015 – 2026 w poszczególnych latach przedstawia tabela nr
- **WARIANT II- harmonijny rozwój społeczno-gospodarczy** bazujący na lokalnych inicjatywach z niewielkim wsparciem zewnętrznym. Główną zasadą kształtowania kierunków rozwoju w tym wariancie jest racjonalne wykorzystanie warunków miejscowych podporządkowane wymogom czystości ekologicznej. W tym wariancie zakłada się umiarkowany rozwój gospodarczy, przyjęto zatem wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe na poziomie 1% rocznie. Sumaryczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe w latach 2015 – 2026 w poszczególnych latach przedstawia tabela nr
- **WARIANT III- dynamiczny rozwój społeczno-gospodarczy,** ukierunkowany na wykorzystanie wszelkich pojawiających się z zewnątrz możliwości rozwojowych, globalizacja

gospodarcza, nowoczesne technologie jak również silne stymulowanie i wykorzystywanie sił sprawczych. W wariancie III przyjęto wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe na poziomie 2% rocznie. Sumaryczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe w latach 2015 – 2025 w poszczególnych latach przedstawia tabela 6.

TABELA 6: PROGNOZA ZUŻYCIA GAZU NA TERENIE GMINY ŁOMIANKI DO ROKU 2030

	Prognoza do roku 2030			
Rok	**Faktyczne zużycie gazu [GJ]**	**Prognozowane zużycie gazu ogółem [GJ] - WARIANT I**	**Prognozowane zużycie gazu ogółem [GJ] - WARIANT II**	**Prognozowane zużycie gazu ogółem [GJ] - WARIANT III**
2011	1126168,50			
2012	1093324,01			
2013	1092017,82			
2014		1092072,42	1092127,03	1092236,23
2015		1092127,03	1092181,63	1092454,67
2016		1092181,63	1092236,24	1092673,17
2017		1092236,24	1092290,85	1092891,70
2018		1092290,86	1092345,47	1093110,28
2019		1092345,47	1092400,08	1093328,90
2020		1092400,09	1092454,70	1093547,57
2021		1092454,71	1092509,33	1093766,28
2022		1092509,33	1092563,95	1093985,03
2023		1092563,96	1092618,58	1094203,83
2024		1092618,58	1092673,21	1094422,67
2025		1092673,21	1092727,85	1094641,55
2026		1092727,85	1092782,48	1094860,48
2027		1092782,48	1092837,12	1095079,45
2028		1092837,12	1092891,76	1095298,47
2029		1092891,77	1092946,41	1095517,53
2030		1092946,41	1093001,06	1095736,63

ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE

7.3. Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie paliwa gazowego

Według danych ogólnokrajowych PGNiG, w gospodarstwach domowych, w których gaz wykorzystuje się jedynie w kuchni, jego roczne zużycie sięga 300 metrów sześciennych. Tam, gdzie gaz służy również do podgrzewania wody, zużycie mieści się w przedziale od 300 do 1200 metrów sześciennych. Największe koszty generuje jednak ogrzewanie mieszkań urządzeniami na gaz. Zużycie dla tych gospodarstw mieści się w przedziale od 1200 aż do 8000 metrów sześciennych. Przy cenach przekraczających 2 zł/m3 tego paliwa, są to bardzo wysokie koszty. Dlatego bardzo istotne jest wdrażanie działań, które mają na celu zmianę tego trendu. Działania racjonalizujące użytkowanie paliw gazowych powinny być realizowane zarówno przez indywidualnych odbiorców jak i operatora dystrybucyjnego na terenie Gminy Łomianki.

Przedsięwzięcia wdrażane przez odbiorców indywidualnych:

- oszczędne gospodarowanie paliwem gazowym w zakresie ogrzewania poprzez stosowanie nowoczesnych kotłów o dużej sprawności oraz prace termomodernizacyjne, których efektem będzie zmniejszenie zużycia gazu;
- racjonalne wykorzystanie paliwa gazowego w indywidualnych gospodarstwach domowych, przejawiające się oszczędzaniem gazu w zakresie przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz w zakresie przygotowania posiłków. Niezwykle istotna jest zmiana niektórych nawyków oraz odpowiednia konserwacja pieców gazowych.

Działania wdrażane przez operatora dystrybucyjnego paliw gazowych:

- utrzymywanie infrastruktury gazowniczej we właściwym stanie technicznym; terminowe wykonywanie przeglądów sieci i szybkie reagowanie na stwierdzone odchylenia od stanów normalnych, szczególnie nieszczelności, właściwy dobór przepustowości średnic gazociągów, modernizacja sieci stalowych na PE.

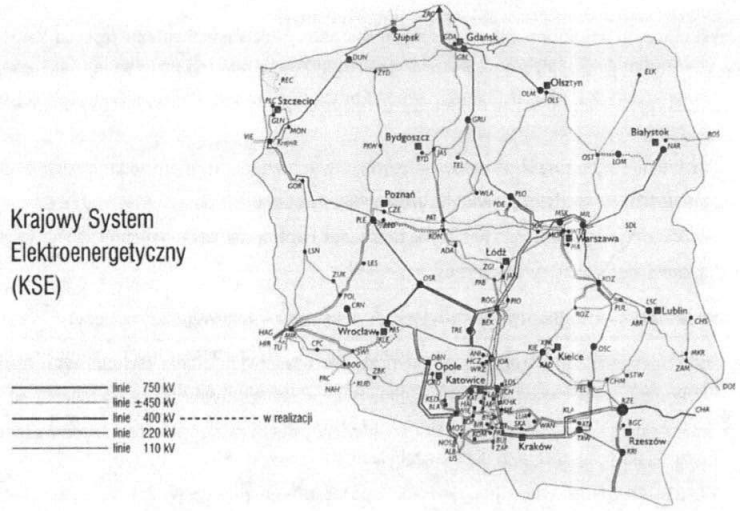
8. System elektroenergetyczny

8.1. Charakterystyka stanu istniejącego

Wytworzonej w elektrowni energii elektrycznej nie można magazynować, co oznacza, że system jej przesyłu musi być na tyle elastyczny, aby w każdym momencie dostarczyć odpowiednią ilość energii do właściwych odbiorców. W pracy systemu przesyłowego konieczne jest przesyłanie energii na znaczne odległości oraz utrzymywanie zdolności do zmiany kierunków i ilości przesyłanej energii. Aby zapewnić takie funkcjonowanie systemu, niezbędne jest utrzymywanie i rozwój sieci

najwyższych napięć, dzięki którym można przesłać największą ilość energii w najkrótszym czasie oraz zminimalizować straty energii w trakcie jej przesyłu.

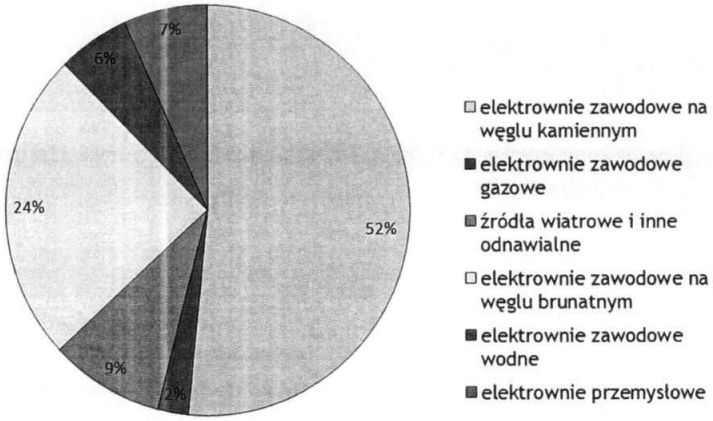
Obecnie w Polsce eksploatowanych jest ok. 8 tys. km linii o napięciu 220 kV i 5 tys. km linii o napięciu 400 kV. Dostarczenie energii elektrycznej do gospodarstw domowych jest możliwe dzięki właściwemu funkcjonowaniu rozległego systemu stacji i linii elektroenergetycznych o różnych napięciach. Ogólny schemat sieci przesyłowej najwyższych napięć (750, 400, 220 kV) wraz z połączeniami zagranicznymi krajowego systemu elektroenergetycznego został przedstawiony na rysunku 14.



RYSUNEK 16: KRAJOWY SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY
ŹRÓDŁO: HTTP://WWW.PSE.PL/INDEX.PHP?DZID=77

PSE – Polskie Sieci Elektroenergetyczne pełnią zgodnie z ustawą Prawo energetyczne rolę operatora systemu przesyłowego i czuwają nad bezpieczeństwem i pracą Krajowego Systemu Elektroenergetycznego.

W Polsce największą moc zainstalowaną mają elektrownie na węglu kamiennym. Drugie miejsce zajmują elektrownie na węglu brunatnym. Odnawialne źródła energii stanowią 9% ogólnej mocy zainstalowanej na terenie kraju.



RYSUNEK 17: STRUKTURA MOCY ZAINSTALOWANEJ W KRAJOWYM SYSTEMIE ELEKTROENERGETYCZNYM WEDŁUG STANU NA DZIEŃ 31.12.2013 ROKU
ŹRÓDŁO: HTTP://WWW.PSE.PL/INDEX.PHP?DZID=77

Odbiorcy energii elektrycznej na terenie Gminy Łomianki zaopatrywani są przez PGE Dystrybucja S.A Oddział Warszawa.

Obszar gminy jest zasilany z następujących stacji elektroenergetycznych (GPZ):

TABELA 7: CHARAKTERYSTYKA STACJI ELEKTROENERGETYCZNYCH (GPZ) NA TERENIE GMINY ŁOMIANKI

Lp.	Nazwa GPZ	Moc zainstalowanych trafo. [MVA]	Obciążenie w szczycie		
			2012 [MVA]	2013 [MVA]	2014 [MVA]
1.	Łomianki	25	b/d	b/d	17
2.	Łomianki	25	b/d	b/d	16

ŹRÓDŁO: PGE DYSTRYBUCJA S.A ODDZIAŁ WARSZAWA

Gmina zasilana jest z dziesięciu linii 15 kV. Wykaz linii 15 kV zasilających teren miasta i gminy przedstawia poniższa tabela.

TABELA 8: WYKAZ LINII 15 KV

Lp.	Nazwa Linii 15 kV	Obciążenie w szczycie [%]	Ilość przyłączonych stacji transformatorowych [szt.]
1.	Czosnów	95	122
2.	Szpital	10	1
3.	Kępa	10	1
4.	Palmiry	12	11
5.	Kampinos	15	3
6.	Warszawska	15	1
7.	Przeskok	25	9
8.	Wiślana	25	8
9.	Dąbrowa	20	3
10.	Łomianki	50	2

ŹRÓDŁO: PGE DYSTRYBUCJA S.A ODDZIAŁ WARSZAWA

Średnie obciążenie linii w szczycie wynosi 28%. Na dziesięć linii 15 kV składa się 161 stacji transformatorowych, które zasilają teren gminy.

Procentowe obciążenie stacji transformatorowych 15/ 0,4 kV w szczycie przedstawia poniższa tabela.

TABELA 9: PROCENTOWE OBCIĄŻENIE STACJI TRANSFORMATOROWYCH

Ilość stacji transformatorowych 161 [szt.]	Poniżej 50%	Od 50% - 74%	Powyżej 75%
	60	66	35

ŹRÓDŁO: PGE DYSTRYBUCJA S.A ODDZIAŁ WARSZAWA

Większość linii 15 kV oraz 0,4 kV to linie napowietrzne. Wszystkie linie 110 kV to również linie napowietrzne.

Długość poszczególnych rodzajów linii z podziałem na napięcia przedstawia poniższa tabela.

TABELA 10: DŁUGOŚĆ POSZCZEGÓLNYCH RODZAJÓW LINII

Rok	Linie 110 kV		Linie 15 kV		Linie 0,4 kV	
	Napowietrzne	Kablowe	Napowietrzne	Kablowe	Napowietrzne	Kablowe
2012	0,950	0	78,21	26,79	212,15	132,69
2013	0,950	0	79,34	28,65	214,23	136,58
2014	0,950	0	81,57	31,03	216,95	140,32

ŹRÓDŁO: PGE DYSTRYBUCJA S.A ODDZIAŁ WARSZAWA

Otrzymano dane dotyczące zużycia energii elektrycznej z podziałem na sieci energetyczne: 15 kV oraz 0,4 kV w latach 2010-2014.

TABELA 11: ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ RAZEM Z LICZBĄ ODBIORCÓW

Rok	Odbiorcy zasilani z sieci 15 kV		Odbiorcy zasilani z sieci 0,4 kV	
	Ilość odbiorców	Zużycie energii [MWh]	Ilość odbiorców	Zużycie energii [MWh]
2010	11	8 890	10 921	66 515
2011	11	9 784	11 084	63 619
2012	12	9 656	11 291	60 736
2013	12	10 260	11 298	58 613
2014	12	9 792	10 363	54 636

ŹRÓDŁO: PGE DYSTRYBUCJA S.A ODDZIAŁ WARSZAWA

8.2. Oświetlenie uliczne

Na terenie Gminy Łomianki zamontowanych jest 3 366 punktów światła, z czego :

- 3 219 to lampy sodowe,
- 15 to lampy rtęciowe,
- 132 to lampy ledowe.

Charakterystyka oświetlenia ulicznego, zainstalowanego na terenie całej Gminy Łomianki przedstawia poniższa tabela:

TABELA 12: CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU OŚWIETLENIOWEGO

Charakterystyka systemu oświetleniowego			
Moce opraw [W]	Ilość opraw	Roczny czas świecenia	Zużycie energii [MWh]
sodowe			
83	2 796	4024	933,84
115	123	4024	56,92
176	235	4024	166,43
295	65	4024	77,16
rtęciowe			
295	15	4024	17,81

	ledowe		
26	7	4024	0,732368
36	11	4024	1,593504
47	80	4024	15,13024
51	18	4024	3,694032
55	14	4024	3,09848
111	2	4024	0,893328
		SUMA	*1 277,30*

ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE

Średnia moc oprawy jednej lampy to 94,09 W, a łączna moc systemu oświetleniowego wynosi 317,42 kV.

8.3. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Na potrzeby prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną Gminy Łomianki założono trzy warianty zmian zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2015-2030.

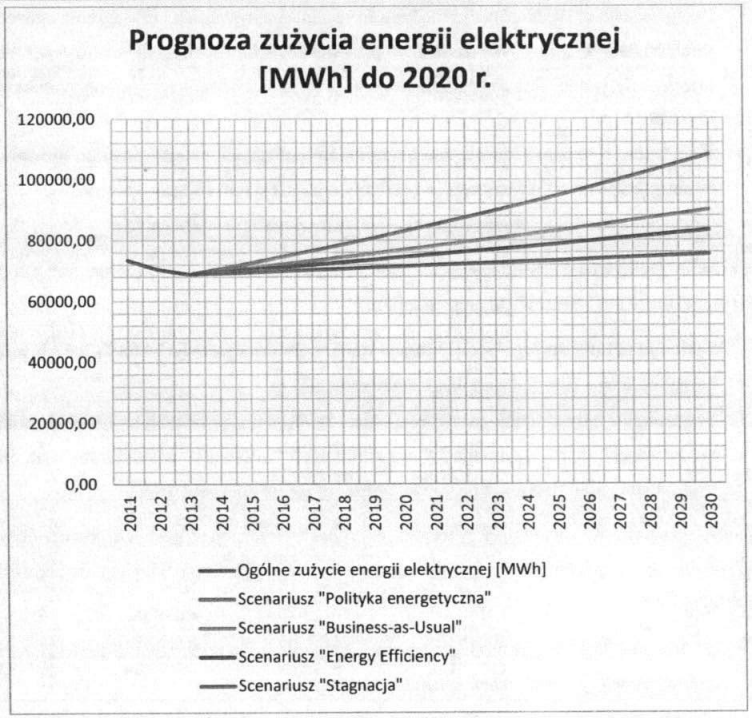
- **Wariant I - Polityka energetyczna** - jest to wzrost przyjęty w dokumencie Polityka energetyczna Polski do roku 2030. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną 2,68% rocznie.
- **Wariant II - Business-as-Usual (BAU)** - zakłada rozwój gospodarki w sposób naturalny. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną 1,58% rocznie.
- **Wariant III - Energy Efficiency (EE)** - zakłada, że zostaną podjęte działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej (szybkie wdrożenie ustawy o efektywności energetycznej oraz jej rozszerzenia na podmioty sektora publicznego). Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną 1,12% rocznie.
- **Wariant IV – Stagnacja** - uwzględnia ograniczenia działalności gospodarczej na skutek bardzo wysokich cen energii elektrycznej. Prognozuje się ucieczkę przemysłu do krajów o niższych cenach energii (carbon leakage). Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną 0,53% rocznie.

TABELA 13: PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY ŁOMIANKI W LATACH 2014-2030

Rok	Ogólne zużycie energii elektrycznej [MWh]	Scenariusz "Polityka energetyczna"	Scenariusz "Business-as-Usual"	Scenariusz "Energy Efficiency"	Scenariusz "Stagnacja"
2011	73403,00				
2012	70392,00				
2013	68873,00	68873,00	68873,00	68873,00	68873,00
2014		70718,80	69961,19	69644,38	69238,03
2015		72614,06	71066,58	70424,39	69604,99
2016		74560,12	72189,43	71213,15	69973,89
2017		76558,33	73330,03	72010,74	70344,76
2018		78610,09	74488,64	72817,26	70717,58
2019		80716,84	75665,56	73632,81	71092,39
2020		**82880,05**	**76861,08**	**74457,50**	**71469,18**
2021		85101,24	78075,48	75291,42	71847,96
2022		87381,95	79309,07	76134,68	72228,76
2023		89723,79	80562,16	76987,39	72611,57
2024		92128,39	81835,04	77849,65	72996,41
2025		94597,43	83128,03	78721,57	73383,29
2026		97132,64	84441,46	79603,25	73772,22
2027		99735,79	85775,63	80494,81	74163,22
2028		102408,71	87130,89	81396,35	74556,28
2029		105153,26	88507,55	82307,99	74951,43
2030		**107971,37**	**89905,97**	**83229,84**	**75348,67**

ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE

Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną do roku 2030 w czterech analizowanych wariantach zostało poniżej przedstawione graficznie.



RYSUNEK 18: PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ [MWH] DO 2020 R.

ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE

8.4. Przedsięwzięcia racjonalizujące wykorzystanie energii elektrycznej

Oszczędność energii i jej efektywne wykorzystanie powinno stanowić znaczącą rolę dlatego, że zasoby paliw są ograniczone, ich dostępność coraz trudniejsza, a ceny paliw stają się coraz wyższe. Poniżej przedstawiono przedsięwzięcia, które należy podjąć, aby poprawić efektywność energetyczną gminy.

- Stopniowe przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia technologii LED do oświetlenia ulic, placów itp.

- Przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno-naprawczych i czyszczenia oświetlenia.
- Dbałość kadr technicznych zakładów przemysłowych, aby napędy elektryczne nie były przewymiarowane i pracowały z optymalną sprawnością oraz dużym współczynnikiem mocy czynnej.
- Tam, gdzie to możliwe sterowanie obciążeniem polegające na przesuwaniu okresów pracy odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym.
- Stosowanie energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych.

Zwiększenie efektywności wykorzystania energii elektrycznej – ograniczanie zużycia energii elektrycznej może być realizowane na poziomie:

- Zakładu Energetycznego – modernizacja stacji transformatorowych i linii przesyłowych.
- Zarządcy dróg – energooszczędne oświetlenie uliczne.
- Użytkownika indywidualnego – wprowadzanie energooszczędnego oświetlenia pomieszczeń, modernizacja bądź wymiana energochłonnych urządzeń gospodarstwa domowego, przesuwanie poboru energii na godziny poza szczytem energetycznym.

Potencjał ekonomiczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych różni się znacznie w zależności od sposobu użytkowania energii elektrycznej. Jego wielkość szacuje się następująco:

- od 10% do 25% w oświetleniu, napędach artykułów gospodarstwa domowego, pralkach, chłodziarkach i zamrażarkach, kuchniach elektrycznych;
- od 25% do 40% dodatkowo dla zużycia energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń.

8.4.1. Oświetlenie uliczne

W celu racjonalizowania zużycia energii elektrycznej należy na bieżąco wdrażać działania związane z:

- stosowaniem i wymianą źródeł światła tradycyjnego na nowoczesne, energooszczędne;
- stosowaniem i wymianą opraw na nowoczesne, ekonomiczne w zużyciu energii;
- właściwą eksploatacją urządzeń oświetleniowych;
- stosowaniem opraw z czujnikami ruchu;
- właściwym doborem natężenia oświetlenia;
- regulacją oświetlenia.

8.5. Zamierzenia inwestycyjne

Inwestycje planowane do realizacji na terenie gminy w zakresie rozbudowy oraz modernizacji systemu energetycznego w latach 2015-2020 przedstawia poniższa tabela.

TABELA 14: ZAMIERZENIA INWESTYCYJNE PGE DYSTRYBUCJA S.A. NA TERENIE GMINY ŁOMIANKI

Planowany okres realiacji	Zakres planowanych inwestycji
2016	Dwie linie kablowe 15kV GPZ Łomianki – Sadowa (odciążenie linii 15kV Czosnów)
2016	Przebudowa linii napowietrznej na kablową ok. 2,5 km; ul. Warszawska
2020	Linia kablowa 110 kV GPZ Łomianki GPZ Czosnów (odciążenie GPZ Czosnów)

ŹRÓDŁO: PGE DYSTRYBUCJA S.A

9. Aktualny i prognozowany poziom cen nośników i paliw i energii

Świadomość dynamicznego rozwoju rynku energetycznego odgrywa istotne znaczenie w próbie pogodzenia celów gospodarczych, energetycznych i środowiskowych kraju. Powiązania pomiędzy rozwojem gospodarczym, zapotrzebowaniem na energię oraz emisją CO_2 wymagają właściwego połączenia strategii z technologią. W raporcie *World Energy Outlook 2013* podkreśla się, że rynek konsumpcji energii systematycznie przesuwa się w kierunku wschodzących gospodarek, w szczególności Chin, Indii i krajów Bliskiego Wschodu. Z tego względu rozwój tych regionów opisano dodatkowo w specjalnym raporcie WEO-2013 *„Southeast Asia Energy Outlook"*. W powyższym raporcie prognozuje się, iż Chiny wkrótce zostaną największym importerem ropy naftowej na świecie, natomiast Indie po 2020 roku osiągną status największego importera węgla.

Szczególną uwagę należy zwrócić na powiązania pomiędzy energią, a szeroko rozumianą gospodarką. Wynika to z regionalnych różnic w cenach gazu i energii elektrycznej, rosnących kosztów importu energii oraz wysokich cen ropy naftowej.

Dodatkowo wg prognoz WEO sektor energii, który odpowiada za dwie trzecie globalnej emisji gazów cieplarnianych, będzie kluczowym dla osiągnięcia celów klimatycznych.

W związku z tym prowadzone są działania i debaty, które mają prowadzić do ograniczenia wzrostu emisji CO_2 z sektora energetycznego. Mimo to, wg ostatnich prognoz WEO do 2035 roku zakłada się wzrost emisji z sektora energetyki o 20%.

Ceny ropy naftowej są stosunkowo podobne na całym świecie, natomiast ceny innych paliw znacząco różnią się między regionami, co wywołało debatę o roli energii w stymulowaniu lub spowalnianiu rozwoju gospodarczego.

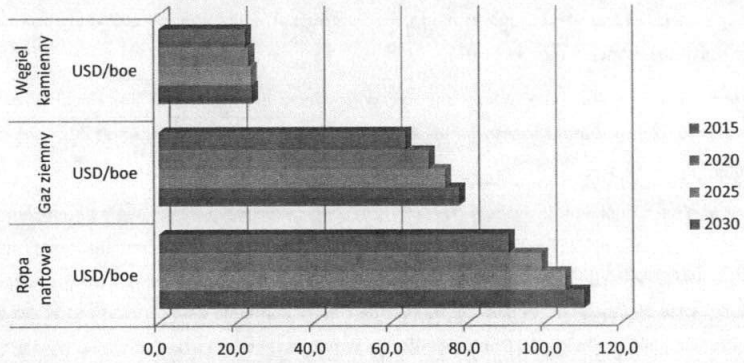
Różnice w cenach nośników energii wpływają na decyzje inwestycyjne i strategie przedsiębiorców oraz znacząco oddziałują na konkurencyjność przemysłu. Aby ograniczyć negatywny wpływ wysokich cen energii na rozwój gospodarki należy skupić się w tym sektorze na promocji bardziej efektywnych, konkurencyjnych i połączonych rynków energetycznych.

Dla prognozy cen nośników paliw i energii przyjęto projekcję cen na rynkach europejskich z opracowania Międzynarodowej Agencji Energii *„World Energy Outlook 2013"*.

TABELA 15: PROGNOZA CEN PALIW W IMPORCIE DO POLSKI (CENY STAŁE W USD ROKU 2009)

	Jednostka/Rok	2015	2020	2025	2030
Węgiel kamienny	*USD/boe*[1]	22,3	23,2	23,8	24,1
	USD/t	97,7	101,7	104,1	105,6
	USD/GJ	3,9	4,1	4,2	4,2
Gaz ziemny	*USD/boe*	63,8	69,8	74,0	77,6
	USD/1000m³	390,3	427,1	452,8	474,9
	USD/GJ	11,1	12,2	12,9	13,5
Ropa naftowa	*USD/boe*	90,4	99,0	105,0	110,0

[1] *barrel of oil equivalent* jednostka energii otrzymanej ze spalenia jednej baryłki ropy naftowej.



RYSUNEK 19: PROGNOZA CEN PALIW W IMPORCIE DO POLSKI (CENY STAŁE W USD ROKU 2009)

Prognozuje się, że do 2030 roku ceny ropy naftowej oraz gazu będą wzrastały, natomiast ceny węgla wzrosną nieznacznie. Założono, że średnie ceny tych paliw będą zgodne z prognozowanymi cenami na rynku europejskim.

W oparciu o dokument *„Prognoza Zapotrzebowania na Paliwa i Energię do 2030 roku"* będący załącznikiem do Polityki energetycznej Polski do 2030 roku zestawiono dane dotyczące obecnych cen nośników energii oraz na lata 2020 i 2030.

Przewiduje się istotny wzrost cen energii elektrycznej i ciepła sieciowego spowodowany wzrostem wymagań ekologicznych, zwłaszcza opłat za uprawnienia do emisji CO_2 i wzrostem cen nośników energii pierwotnej. Ceny zestawiono w poniższych tabelach.

TABELA 16: PROGNOZOWANE CENY ENERGII ELEKTRYCZNEJ DLA KRAJU NA LATA 2010, 2020 ORAZ 2030 [ZŁ/MWH]

	2010	2020	2030
Przemysł	300,9	474,2	483,3
Gospodarstwa domowe	422,7	605,1	611,5

ŹRÓDŁO: ZAŁĄCZNIK POLITYKI ENERGETYCZNEJ POLSKI DO 2030 ROKU, 2007 R.

TABELA 17: PROGNOZOWANE CENY CIEPŁA SIECIOWEGO DLA KRAJU NA LATA 2010, 2020 ORAZ 2030 [ZŁ/GJ]

	2010	2020	2030
Przemysł	30,3	36,4	42,3
Gospodarstwa domowe	36,5	44,6	52,1

ŹRÓDŁO: ZAŁĄCZNIK POLITYKI ENERGETYCZNEJ POLSKI DO 2030 ROKU, 2007 R.

9.1. Taryfa dla gazu

Odbiorcy gazu ziemnego zlokalizowani na terenie Gminy Łomianki zaopatrywani są w gaz ziemny wysokometanowy przez PGNiG Obrót Detaliczny. W poniższej tabeli przedstawiono wyciąg z taryfy dla Odbiorców gazu ziemnego wysokometanowego (grupy E) – grupy taryfowe o symbolu W.

TABELA 18: STAWKI OPŁAT ZA USŁUGI DYSTRYBUCJI GAZU

GRUPA TARYFOWA	**STAWKI OPŁAT ZA USŁUGI DYSTRYBUCJI (bez podatku od towarów i usług)**		
	Stawka opłaty stałej		Stawka opłaty zmiennej
	[zł/m-c]	[gr/(kWh/h)za h]	[gr/kWh]
W-1.1	3,80	-	4,488
W-1.2	4,50	-	4,488
W-2.1	11,39	-	2,821
W-2.2	11,70	-	2,821
W-3.6	40,06	-	2,489
W-3.9	42,36	-	2,489
W-4	222,34	-	2,456
W-5.1	-	0,611	1,747

W-5.2	-	0,658	1,747
W-6A.1	-	0,586	1,579
W-6A.2	-	0,623	1,579
W- 6B.1	-	0,538	1,559
W- 6B.2	-	0,575	1,559
W-7A.1	-	0,526	1,114
W-7A.2	-	0,554	1,114
W-7B.1	-	0,488	1,024
W-7B.2	-	0,517	1,024
W-8.1	-	0,314	0,607
W-8.2	-	0,342	0,607
W-9.1	-	0,269	0,548
W-9.2	-	0,278	0,548
W-10A.1	-	0,243	0,531
W- 10A.2	-	0,248	0,531
W-10B.1	-	0,217	0,474
W-10B.2	-	0,221	0,474
W-11.1	-	0,224	0,455
W-11.2	-	0,225	0,455
W-12.1	-	0,202	0,419
W-12.2	-	0,203	0,419
W-13.1	-	0,188	0,383
W-13.2	-	0,189	0,383

ŹRÓDŁO: PGNiG OBRÓT DETALICZNY

9.2. Taryfa dla energii elektrycznej

Odbiorcy za dostarczoną energię elektryczną i świadczone usługi przesyłowe rozliczani są według cen i stawek opłat właściwych dla grup taryfowych. Podział odbiorców na grupy taryfowe dokonywany jest ze szczególnym uwzględnieniem takich kryteriów jak: poziom napięcia sieci w miejscu dostarczenia energii, wartości mocy umownej, systemu rozliczeń, zużycia rocznego energii i liczby stref czasowych. Kryteria te zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 lipca 2007r. (Dz. U. z 2007 r. Nr 128, poz. 895) w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie energią elektryczną. Uproszczony opis poszczególnych grup taryfowych został przedstawiony poniżej.

- A - to stawki opłat dla największych odbiorców energii elektrycznej takich jak huty, kopalnie, stocznie oraz duże fabryki.
- B - to stawki opłat za energię dla dużych przedsiębiorstw przemysłowych, fabryk, szpitali, centrów handlowych, stacji paliw, barów, obiektów rekreacyjno-rozrywkowych.
- C - to stawki opłat za energię dla takich odbiorców jak banki, sklepy, przychodnie zdrowia, punkty handlowo-usługowe, oświetlenie ulic miast i wsi.
- R - to stawki opłat stosowane w rozliczeniach z odbiorcami bez układów pomiarowo-rozliczeniowych (liczników). Ma zastosowanie dla zorganizowania tymczasowego miejsca poboru prądu np. plan filmowy, cyklinowanie podłóg, iluminacji obiektów.
- G - to stawki opłat stosowane dla odbiorców zużywających energię na potrzeby gospodarstw domowych i związanych z nimi pomieszczeń piwnicznych, strychów czy garaży. Taryfa G ma także zastosowanie wobec lokali mających charakter zbiorowego zamieszkania: domy akademickie, internaty, plebanie, kanonie, wikariaty, rezydencje biskupie, koszary wojskowe, domy opieki społecznej, hospicja, domy dziecka – oraz pomieszczeń związanych służących potrzebom socjalno-bytowym.

W poniższych tabelach przedstawiono aktualne stawki opłat za energie elektryczną z podziałem na grupy odbiorców (źródło: Taryfa dla usług dystrybucji energii elektrycznej PGE Dystrybucja S.A.).

Grupa taryfowa A23

TABELA 19: STAWKI OPŁAT TARYFOWYCH- GRUPA TARYFOWA A23

Lp.	Stawki opłat netto – Oddział Warszawa	Jedn.	GRUPA TARYFOWA A23
	Stawki opłat za usługi dystrybucji:		
1.	Sładnik stały stawki sieciowej	zł/KW/m-c	6 970,00
2.	Stawka opłaty przejściowej	zł/KW/m-c	4,03
3.	Składnik zmienny stawki sieciowej	zł/MWh	
	w szczycie przedpołudniowym		21,62
	w szczycie popołudniowym		24,57
	w pozostałych godzinach doby		18,99
4.	Stawka jakościowa	zł/MWh	11,52
5.	Stawka opłaty abonamentowej w rozliczeniu:	zł/m-c	
	10-dniowym		102,00
	jednomiesięcznym		34,00

ŹRÓDŁO: PGE DYSTRYBUCJA S.A

Grupy taryfowe B11, B21, B22, B23

TABELA 20: STAWKI OPŁAT TARYFOWYCH- GRUPA TARYFOWA B11, B21, B22, B23

Lp.	Stawki opłat netto – Oddział Warszawa	Jedn.	GRUPA TARYFOWA B11	GRUPA TARYFOWA B21	GRUPA TARYFOWA B22	GRUPA TARYFOWA B23
	Stawki opłat za usługi dystrybucji:					
1.	Sładnik stały stawki sieciowej	zł/KW/m-c	4 160,00	9 710,00	9 820,00	10 070,00
2.	Stawka opłaty przejściowej	zł/KW/m-c	2,16			
3.	Składnik zmienny stawki sieciowej:	zł/MWh				
	całodobowy		82,72			
	szczytowy			30,97		
	pozaszczytowy				39,47	
	w szczycie przedpołudniowym				27,04	30,38
	w szczycie popołudniowym					38,95
	w pozostałych godzinach doby					21,69

4.	**Stawka jakościowa**	**zł/MWh**	**11,52**			
5.	Stawka opłaty abonamentowej w rozliczeniu:	zł/m-c				
	10-dniowym		-	102,00	102,00	102,00
	15- dniowym		-	68,00	68,00	-
	jednomiesięcznym		30,40	34,00	34,00	34,00

ŹRÓDŁO: PGE DYSTRYBUCJA S.A

Grupy taryfowe C21, C22a, C22b.

TABELA 21: STAWKI OPŁAT TARYFOWYCH- GRUPA TARYFOWA C21, C22A, C22B

Lp.	Stawki opłat netto – Oddział Warszawa	Jedn.	GRUPA TARYFOWA C21	GRUPA TARYFOWA C22a	GRUPA TARYFOWA C22b
	Stawki opłat za usługi dystrybucji:				
1.	Składnik stały stawki sieciowej	zł/KW/m-c	16,60	16,61	16,61
2.	Stawka opłaty przejściowej	zł/KW/m-c	0,87		
3.	Składnik zmienny stawki sieciowej:	zł/MWh			
	- całodobowy		0,1031		

	- szczytowy			0,1050	
	- pozaszczytowy			0,0972	
	– dzienny				0,1134
	- nocny				0,0648
4.	Stawka jakościowa	zł/MWh	0,0115		
5.	Stawka opłaty abonamentowej	zł/m-c	8,60	8,75	8,75

ŹRÓDŁO: PGE DYSTRYBUCJA S.A

Grupy taryfowe C11, C12a, C12b, C11o

TABELA 22: STAWKI OPŁAT TARYFOWYCH- GRUPA TARYFOWA C11, C12A, C12B, C11O

Lp.	Stawki opłat netto – Oddział Warszawa	Jedn.	GRUPA TARYFOWA C11	GRUPA TARYFOWA C12a	GRUPA TARYFOWA C12b	GRUPA TARYFOWA C11o
	Stawki opłat za usługi dystrybucji:					
1.	Składnik stały stawki sieciowej	zł/KW/m-c	16,60	16,61	16,61	
2.	Stawka opłaty przejściowej	zł/KW/m-c	0,87			
3.	Składnik zmienny stawki sieciowej:	zł/MWh				
	- całodobowy		0,1031			0,1185

	- szczytowy			0,2505		
	- pozaszczytowy			0,0981		
	– dzienny				0,2490	
	- nocny				0,0680	
4.	Stawka jakościowa	zł/MWh	0,0115			
5.	Stawka opłaty abonamentowej					
	Jednomiesięczna	zł/m-c	5,20	5,25	5,25	5,20
	Dwumiesięczna		2,60	2,63	2,63	2,60
	sześciomiesięczna		0,87	0,88	0,88	-

ŹRÓDŁO: PGE DYSTRYBUCJA S.A

Grupa taryfowa R

TABELA 23: STAWKI OPŁAT TARYFOWYCH- GRUPA TARYFOWA R

Lp.	Stawki opłat netto	Jedn.	Grupa taryfowa R		
			WN	SN	nN
	Stawki opłat za usługi dystrybucji:				
1.	Sładnik stały stawki sieciowej	zł/kW/m-c	2,78		
2.	Stawka opłaty przejściowej	zł/kW/m-c	4,03	2,16	0,87

3.	Składnik zmienny stawki sieciowej	zł/kWh	0,2320
4.	Stawka jakościowa	zł/kWh	0,0115

ŹRÓDŁO: PGE DYSTRYBUCJA S.A

Grupy taryfowe G11, G12, G12n, G12w, G13

TABELA 24: STAWKI OPŁAT TARYFOWYCH- GRUPA TARYFOWA G11, G12, G12N, G12W, G13

Lp.	Stawki opłat netto – Oddział Warszawa	Jedn.	GRUPA TARYFOWA G11	GRUPA TARYFOWA G12	GRUPA TARYFOWA G12n	GRUPA TARYFOWA G12w	GRUPA TARYFOWA G13
	Stawki opłat za usługi dystrybucji:						
1.	Składnik stały stawki sieciowej:	zł/ m-c					
	- układ 1-fazowy		1,95	3,45	3,45	3,90	-
	- układ 3-fazowy		4,71	7,05	7,05	7,68	7,68
2.	Stawka opłaty przejściowej dla odbiorców zużywających rocznie:	zł/KW/ m-c					
	poniżej 500 kWh energii elek.		0,25				
	od 500 kWh do 1200 kWh		1,04				
	powyżej 1200 kWh		3,29				
3.	Składnik zmienny stawki sieciowej:	zł/MWh					
	całodobowy		0,2170				
	szczytowy			0,2417	0,2171	0,2570	

	pozaszczytowy			0,0655	0,0535	0,0654	
	szczyt przedpołudniowy						0,2214
	szczyt popołudniowy						0,3252
	w pozostałych godzinach doby						0,0735
4.	Stawka jakościowa	zł/MWh	0,0115				
5.	Stawka opłaty abonamentowej:	zł/m-c					
	jednomiesięczna		5,20	5,25	5,25	5,25	5,25
	dwumiesięczna		2,60	2,63	2,63	2,63	2,63
	sześciomiesięczna		0,87	0,88	0,88	0,88	-

ŹRÓDŁO: PGE DYSTRYBUCJA S.A

10. Obciążenie środowiska naturalnego

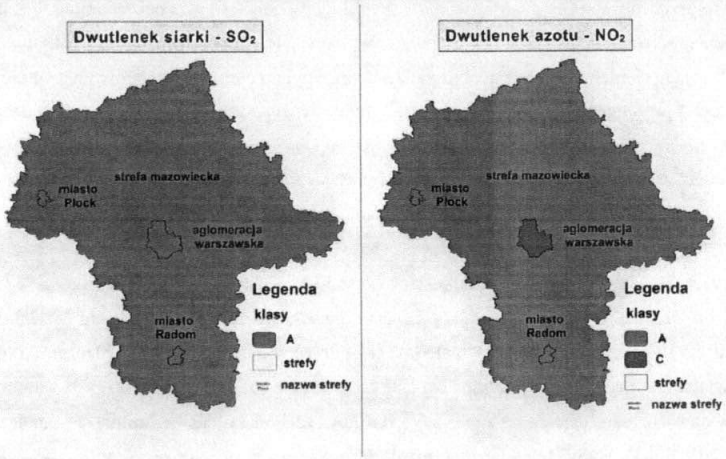
Podstawowym źródłem zanieczyszczeń powietrza jest emisja substancji toksycznych pochodzących z procesów spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych w celach energetycznych i technologicznych.

Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń powietrza w procesach przemysłowych są procesy spalania paliw dla potrzeb technologicznych oraz grzewczych. Przyczynami tego są przede wszystkim przestarzałe urządzenia wytwórcze, nisko sprawne instalacje ochrony środowiska, jak też spalanie niskiej jakości paliw. Praktycznie wszystkie składniki spalin, z wyjątkiem pary wodnej są zanieczyszczeniami powietrza. Część z nich należy do składników mniej toksycznych, choć wywołujących dalekosiężne skutki klimatyczne, ale pozostała większość to bardzo szkodliwe związki bezpośrednio zagrażające człowiekowi, zwierzętom i roślinności. Podstawową masę zanieczyszczeń odprowadzanych do atmosfery stanowi dwutlenek węgla. Jednak najbardziej uciążliwe składniki

spalin to przede wszystkim dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek węgla i pył. W mniejszych ilościach emitowane są również chlorowodór, różnego rodzaju węglowodory aromatyczne i alifatyczne oraz związki węgla elementarnego w postaci sadzy. Wraz z pyłem emitowane są również metale ciężkie, pierwiastki promieniotwórcze i benzo(a)piren, który uznawany jest za jedną z bardziej znaczących substancji kancerogennych, co przy występujących stężeniach stwarza istotne ryzyko zdrowotne dla mieszkańców. Przy spalaniu odpadów z produkcji tworzyw sztucznych opartych na polichlorku winylu do atmosfery mogą dostawać się substancje chlorowcopochodne, a wśród nich dioksyny i furany. Oprócz szkodliwego oddziaływania na środowisko naturalne i zdrowie ludzi, emisje zanieczyszczeń do powietrza powodują straty gospodarcze. Stopień oddziaływania na środowisko zależy od wielu czynników oraz od odporności organizmów na zanieczyszczenia. Również nie do pominięcia są czynniki klimatyczne takie jak: temperatura, nasłonecznienie, wilgotność powietrza, róża wiatrów a także inwersja temperatur. Występowanie inwersji temperatury ma niekorzystny wpływ na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń, gdyż zachodzi przemieszczanie się zanieczyszczeń pionowo w dół. Powoduje to niebezpieczny dla zdrowia wzrost stężenia określonych zanieczyszczeń przy powierzchni podłoża na danym terenie. W warunkach inwersji temperatury utrudniona jest dyfuzja zanieczyszczeń. Żadne z zanieczyszczeń nie występuje pojedynczo, w formie wyizolowanej

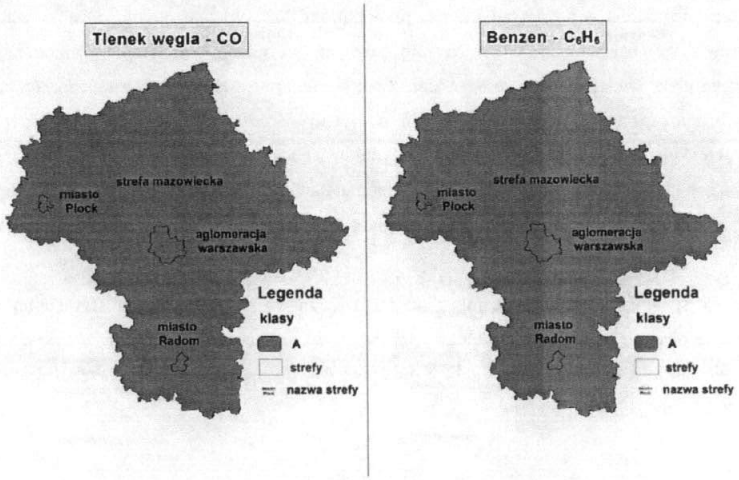
i rzadko które nie podlega w powietrzu dalszym przemianom. Poza tym w działaniu zanieczyszczeń na organizmy żywe obserwuje się występowanie zjawiska synergizmu, tj. działania skojarzonego, wywołującego efekt większy, niżby to wynikało z sumy efektów poszczególnych składników. Ze źródeł emisji pozaprzemysłowych istotną rolę odgrywają źródła emisji niskiej związanej z eksploatacją niskosprawnych palenisk węglowych w domach mieszkalnych i użyteczności publicznej. Paliwa stałe są i jeszcze przez długi okres czasu będą podstawowym nośnikiem energii (głównie ze względów ekonomicznych), wobec czego szczególną uwagę należy zwrócić na zagadnienia ograniczenia emisji zanieczyszczeń

w procesie ich spalania, a więc na kierunki modernizacji samych źródeł ciepła, substytucję paliw, wprowadzenie nowych technik i technologii spalania, a także sprawdzone metody oczyszczania spalin i utylizacji odpadów paleniskowych. Należy zwrócić uwagę na możliwość wykorzystania czystych źródeł energii oraz źródeł odnawialnych.



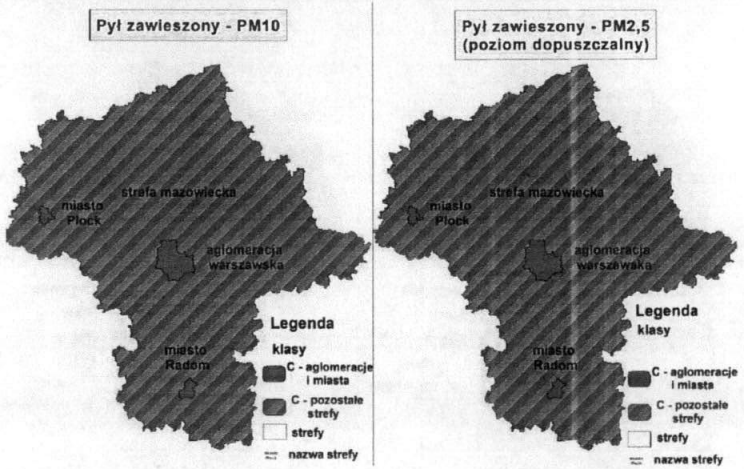
RYSUNEK 20: KLASYFIKACJA STREF WEDŁUG ZANIECZYSZCZEŃ, CEL- OCHRONA ZDROWIA

ŹRÓDŁO: ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM, RAPORT 2014



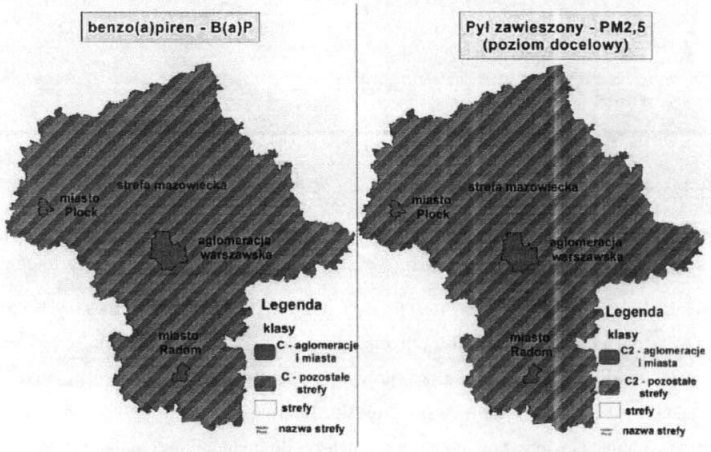
RYSUNEK 21: KLASYFIKACJA STREF WEDŁUG ZANIECZYSZCZEŃ, CEL- OCHRONA ZDROWIA

ŹRÓDŁO: ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM, RAPORT 2014



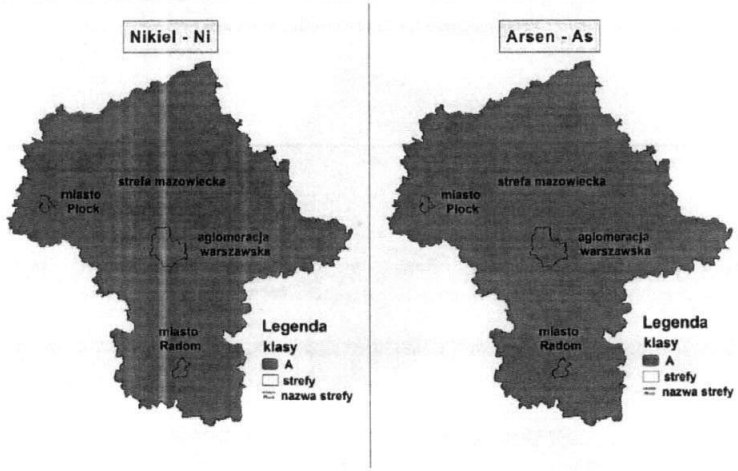
RYSUNEK 22: KLASYFIKACJA STREF WG ZANIECZYSZCZEŃ: PM10, PM2,5, B(A)P – OCHRONA ZDROWIA

ŹRÓDŁO: ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM, RAPORT 2014



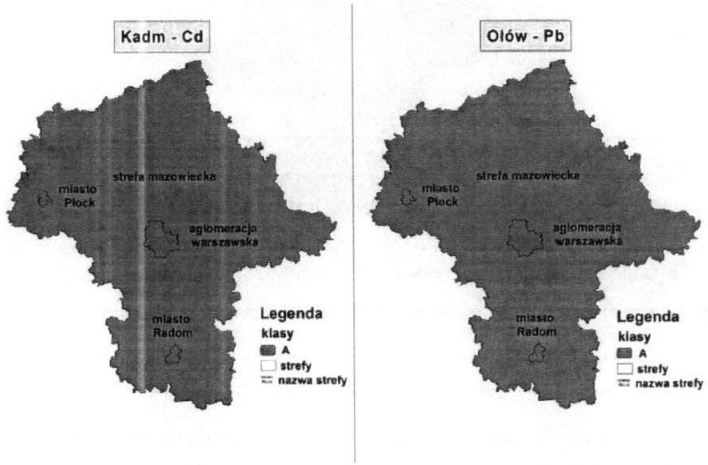
RYSUNEK 23: KLASYFIKACJA STREF WG ZANIECZYSZCZEŃ: PM10, PM2,5, B(A)P – OCHRONA ZDROWIA

ŹRÓDŁO: ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM, RAPORT 2014



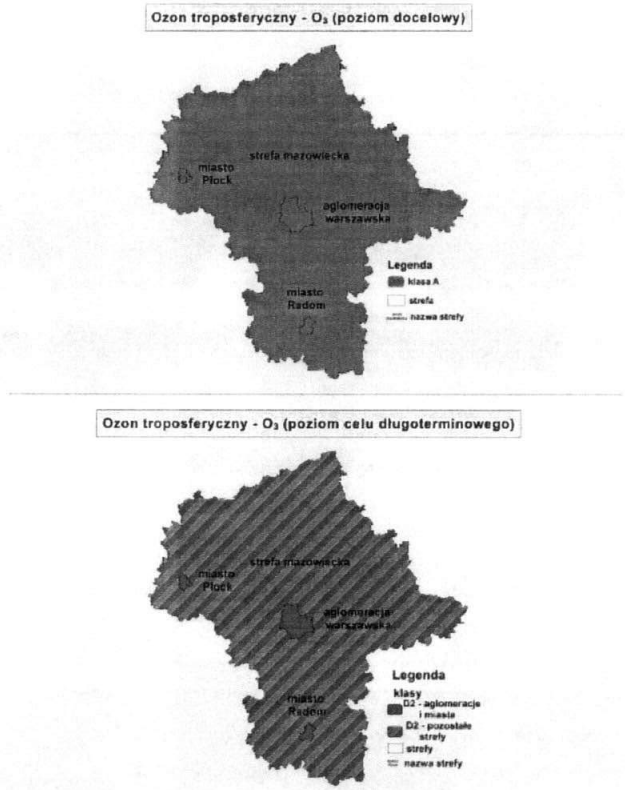
RYSUNEK 24: KLASYFIKACJA STREF WG ZANIECZYSZCZEŃ: NI, AS, CD, PB – OCHRONA ZDROWIA

ŹRÓDŁO: ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM, RAPORT 2014



RYSUNEK 25: KLASYFIKACJA STREF WG ZANIECZYSZCZEŃ: NI, AS, CD, PB – OCHRONA ZDROWIA

ŹRÓDŁO: ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM, RAPORT 2014



RYSUNEK 26: KLASYFIKACJA STREF WG ZANIECZYSZCZEŃ: O3 – OCHRONA ZDROWIA

ŹRÓDŁO: ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM, RAPORT 2014

Emisję zanieczyszczeń do atmosfery można ograniczyć na kilka sposobów. Jednym z nich są prace termomodernizacyjne budynków oraz likwidacja starych, nieefektywnych kotłów węglowych, zastępując je:

- ogrzewaniem gazowym,

- nowymi wysokosprawnymi kotłami węglowymi,
- wykorzystaniem alternatywnych źródeł energii, czyli kolektory słoneczne, pompy ciepła, jako wspomaganie do systemu ogrzewania.

Innym ważnym czynnikiem przyczyniającym się do emisji szkodliwych substancji do atmosfery jest transport drogowego. Możliwości ograniczenia emisji w tym sektorze mogą być następujące:

- wymiana środków transportu miejskiego,
- wytyczanie nowych tras rowerowych, oraz promocja korzystania z rowerów przez mieszkańców,
- poprawa stanu technicznego dróg istniejących,
- propagowanie zachowań proekologicznych, jeden samochód na kilku pasażerów,
- płatne parking mogą zniechęcić mieszkańców do poruszania się w tym okręgu samochodem osobowym.

W dalszym ciągu dużym problemem jest spalanie odpadów w piecach domowych, które emituje do atmosfery szereg szkodliwych dla zdrowia ludzkiego substancji. Dlatego kluczowe powinno być ograniczenie spalania odpadów poprzez prowadzenie działań kontrolnych i egzekucyjnych zmierzających do eliminacji tego procederu.

Ważne jest również wdrażanie działań mogących ograniczyć emisje ze źródeł przemysłowych:

- wdrażanie nowoczesnych technologii przyjaznych środowisku,
- zamianę stosowanych nośników energii na bardziej ekologiczne,
- modernizację istniejących układów technologicznych,
- kontrolę dotrzymywania przez zakłady standardów emisyjnych.

Zwiększanie świadomości społeczeństwa poprzez prowadzenie kampanii edukacyjnych może przyczynić się do ograniczenia emisji szkodliwych gazów i pyłów do atmosfery. Kampanie edukacyjne obejmować powinny oszczędne wykorzystanie nośników energii

w gospodarstwach domowych, zagrożenia dla zdrowia jakie niesie nadmierna emisja szkodliwych gazów i pyłów przede wszystkim ze spalania odpadów w przydomowych kotłowniach. Również akcje promocyjne zachęcające do korzystania z komunikacji miejskiej przyczynią się do ograniczenia emisji spalin.

11. Propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wraz z aspektem ekonomicznym do roku 2025

11.1. Analiza bezpieczeństwa energetycznego gminy

Bezpieczeństwo energetyczne jest zdefiniowane w ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 - Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. z 1997 r. Nr 54 poz. 348 z późn. zm.) jako „stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska".

Przyjmując za podstawę tę ustawową definicję, można określić zachowanie bezpieczeństwa energetycznego jako zespół działań zmierzających do stworzenia takiego systemu prawno-ekonomicznego, który wymuszałby:

1) niezawodność dostaw;
2) konkurencyjność,
3) spełnienie wymogów ochrony środowiska.

Oceniając bezpieczeństwo energetyczne Gminy Łomianki, na podstawie otrzymanych danych w zakresie bieżącego oraz perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię można stwierdzić, że dostawa paliw i energii jest na bieżąco realizowana i zabezpieczona pod względem technicznym.

Przedsiębiorstwa energetyczne na bieżąco realizują modernizacje i remonty oraz planują inwestycje w zakresie rozbudowy systemów zaopatrzenia w energię na okres perspektywiczny. W zakresie elektroenergetyki istniejący system połączeń sieciami wysokich napięć (WN) w województwie mazowieckim gwarantuje dostawę energii elektrycznej w sposób ciągły i niezawodny.

Podsumowując, obecnie nie występuje zagrożenie bezpieczeństwa energetycznego dla Gminy Łomianki i brak jest sygnałów, aby w okresie najbliższych lat takie zagrożenie mogło wystąpić.

11.2. Zapewnienie zgodności planów energetycznych z założeniami do planu energetycznego gminy

Przedsiębiorstwa energetyczne są zobowiązane zapewnić realizację i finansowanie budowy i rozbudowy sieci, w tym na potrzeby przyłączeń odbiorców ubiegających się o przyłączenie, na warunkach określonych w rozporządzeniach Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci oraz rozporządzeniach w sprawie zasad kształtowani i kalkulacji taryf. Za przyłączenie do sieci zakłady energetyczne pobierają opłatę określoną na podstawie stawek opłat ustalonych w taryfie.

Decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw energetycznych podejmowane są po potwierdzeniu zwiększonego zapotrzebowania przez konkretnych odbiorców oraz po potwierdzeniu efektywności ekonomicznej inwestycji.

W miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego należy uwzględnić konieczność pozostawiania rezerw terenu dla infrastruktury energetycznej – stacji transformatorowych i linii zasilających oraz gazociągów.

11.2.1. System elektroenergetyczny

Działania inwestycyjne planowane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa dotyczą modernizacji i rozbudowy sieci elektroenergetycznej. Wszelkie planowane działania są spójne z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego gminy.

11.3. Współpraca z gminami ościennymi

Zgodnie z art. 19 ust. 3 pkt. 4 Prawa energetycznego (tekst jednolity Dz. U. z 1997 r. Nr 54 poz. 348 z późn. zm.), „Projekt założeń ..." powinien określać zakres współpracy z innymi gminami odnośnie sposobu pokrywania potrzeb energetycznych.

Gmina Łomianki sąsiaduje bezpośrednio z:

- Od zachodu z Gminą Czosnów,
- Od południowego – zachodu z Gminą Izabelin,
- Od północy z Gminą Jabłonna,
- Od południowego – wschodu z Warszawą.

W ramach niniejszego dokumentu dokonano analizy istniejących i przyszłych możliwych powiązań pomiędzy Gminą Łomianki, a ww. sąsiadującymi bezpośrednio gminami. Określony na tej podstawie zakres obecnej i możliwej w przyszłości współpracy, został przedstawiony władzom gmin sąsiadujących, w ramach wystosowanej do nich korespondencji. Pisma rozesłane do gmin ościennych zawierały niżej przedstawione pytania.

- czy Gmina ościenna posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe " lub czy czynione są zamierzenia w tym kierunku?
- czy istnieją powiązania Gminy ościennej z Gminą Łomianki w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych, gazowniczych?
- czy są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Gminy Łomianki, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie gminy ościennej?
- czy są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą Łomianki?
- czy Gmina ościenna wyraża wolę współpracy z Gminą Łomianki w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe?

11.3.1. Miasto Warszawa- Dzielnica Bielany

Miasto Stołeczne Warszawa posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia ...". Istnieją powiązania z Gminą Łomianki w zakresie zaopatrzenia w gaz poprzez linie przesyłowe wysokiego napięcia: dwutorowa 400 kV relacji st. „Miłosna" – st. „Mościska", jednotorowa 220 kV relacji st. „Mory" oraz dwutorowa 110 kV relacji st. „Mościska"- EC „Żerań".

11.3.2. Gmina Czosnów

W zakresie systemu gazowniczego, Gmina Czosnów nie posiada powiązań z Gminą Łomianki. W zakresie systemy elektroenergetycznego istnieją powiązania poprzez linie średniego napięcia (15 kV). Dodatkowo planowana jest budowa linii WN 110 kV relacji Łomianki – Czosnów.

11.3.3. Gmina Izabelin

Gmina Izabelin posiada powiązania w zakresie systemu gazowniczego z Gminą Łomianki poprzez sieć gazociągową wysokiego ciśnienia – gazociągiem DN 400. Dodatkowo istnieją połączenia sieci rozdzielczej średniego ciśnienia. W zakresie systemu elektroenergetycznego gminy posiadają powiązania liniami WN 400 kV, 220 kV oraz 10 kV.

11.3.4. Gmina Jabłonna

W zakresie systemu elektroenergetycznego pomiędzy Gminą Jabłonną a Gminą Łomianki istnieje powiązanie, na które składa się sieć gazociągowa wysokiego ciśnienia DN 400 6,3 MPa. W zakresie systemu elektroenergetycznego również istnieje powiązanie poprzez linie wysokiego napięcia (400 kV).

12. Możliwości wykorzystania lokalnych nadwyżek energii

Zgodnie z ustawą Prawo energetyczne „ Projekt założeń "(art. 19, pkt 3.) powinien określać m.in. wykorzystanie istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa władze gminne, w jak najszerszym zakresie, powinny uwzględnić źródła odnawialne w pozyskiwaniu energii, w tym ich walory ekologiczne i gospodarcze dla swojego terenu. Z reguły energetyka odnawialna to niewielkie jednostki wytwórcze zlokalizowane blisko odbiorcy, bazujące na lokalnie dostępnych surowcach, istotne dla podniesienia bezpieczeństwa energetycznego skali lokalnej. Do najważniejszych korzyści wynikających z wykorzystania odnawialnych źródeł energii zalicza się:

- rozwój gospodarczy regionu, aktywizacja lokalnej społeczności – wykorzystanie nadwyżek słomy na cele energetyczne, możliwości zagospodarowania odłogów, ugorów i wprowadzanie dodatkowego źródła dochodów dla rolników, np. poprzez uprawę roślin energetycznych; zwiększenie upraw przemysłowych, powstanie wyspecjalizowanych podmiotów zajmujących się zbiorem lub dostawo biomasy itp.;
- ograniczenie emisji zanieczyszczeń, w szczególności dwutlenku węgla – wdrożenie przedsięwzięć opartych na wykorzystaniu paliw ekologicznych może przynieść wymierne korzyści z zakresu ochrony środowiska, zmiana paliwa w dużych kotłowniach czy likwidacja indywidualnych źródeł węglowych, powodujących „niską emisję" zmniejszy uciążliwość życia mieszkańców;
- obniżenie kosztów pozyskania energii – odnawialne źródła charakteryzują się niższymi kosztami zmiennymi, np. koszt zł/GJ biomasy (drewna, słomy) jest niższy niż węgla, gazu czy oleju opałowego;

- powstanie dodatkowych miejsc pracy na poziomie lokalnym – zatrudnienie przy produkcji i przygotowaniu biopaliw, w obsłudze przedsiębiorstw inwestujących w OZE daje kilkakrotnie więcej miejsc pracy niż w energetyce tradycyjnej;
- promowanie regionu jako czystego ekologicznie – w szczególności ma to znaczenie w regionach, gdzie przewiduje się rozwój funkcji rekreacyjno-wypoczynkowych;
- wzrost bezpieczeństwa w skali lokalnej i do poprawy zaopatrzenie w energię do wzmacniania bezpieczeństwa w skali lokalnej i do poprawy zaopatrzenia w energię w szczególności terenów o słabej infrastrukturze energetycznej, np. rozwój lokalnego systemu rozdzielczego energii elektrycznej związanego z wprowadzeniem mocy z małych elektrowni wodnych.

12.1. Energetyka wodna

Za odnawialne zasoby energii wodnej uważa się energię spadku wód oraz energię pływów i fal morskich. Konwersja energii odbywa się w turbinach wodnych. W Polsce do obiektów tak zwanej Małej Energetyki Wodnej (MEW) zalicza się elektrownie wodne o mocy zainstalowanej do 5 MW. W MEW można wykorzystywać potencjał niewielkich rzek, rolniczych zbiorników retencyjnych, systemów nawadniających, wodociągowych, kanalizacyjnych, kanałów przerzutowych.

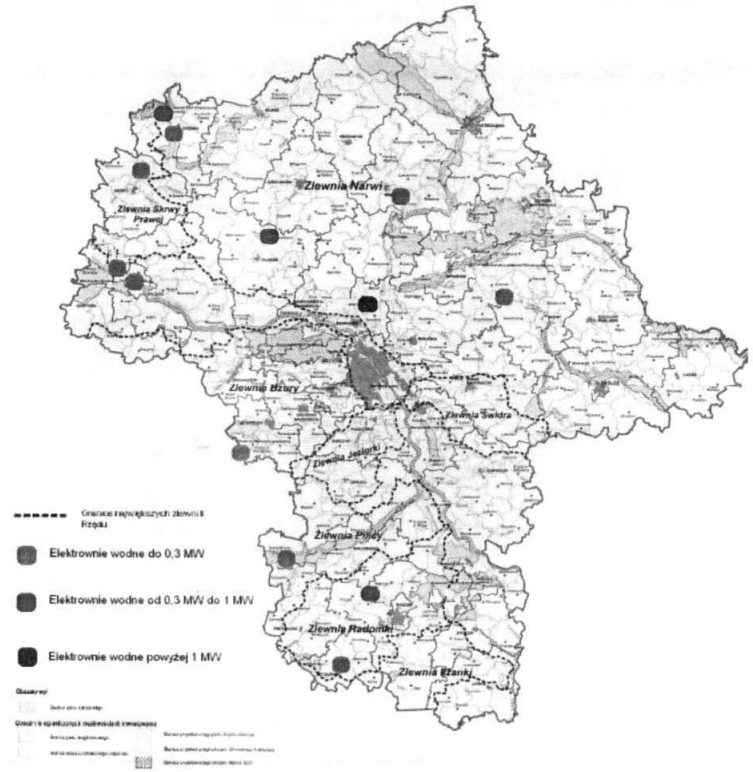
RYSUNEK 27: OBSZARY PREFEROWANE DLA ROZWOJU ENERGETYKI WODNEJ W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM

ŹRÓDŁO: PROGRAM MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO, 2005

Przez obszar gminy Łomianki przepływa rzeka Wisła mająca kluczowe znaczenie w stosunkach wodnych Gminy. Znakomita większość obszaru będącego przedmiotem znajduje się w obrębie terenów chronionych, co jest istotnym ograniczeniem rozwoju hydroenergetyki. Kolejnymi utrudnieniami w realizacji tego typu przedsięwzięć są wymogi terenowe, geomorfologiczne, a także finansowe. Niemniej jednak, elektrownie wodne cechują się bardzo niewielkimi kosztami eksploatacji

w wielkości do 1% łącznych nakładów inwestycyjnych rocznie, i sprawnością energetyczną powyżej 90%.

Rysunek 26 przedstawia mapę prezentującą obszary preferowane dla rozwoju energetyki wodnej w województwie mazowieckim. Gmina Łomianki nie została zakwalifikowana do tego typu obszaru, toteż nie przewiduje się na jej obszarze inwestycji w zakresie hydroenergetyki. Z kolei mapa na *Rysunku 27* pokazuje lokalizację elektrowni wodnych w całym województwie mazowieckim. Najbliższa hydroelektrownia znajduje się na północny wschód od Gminy Łomianki.



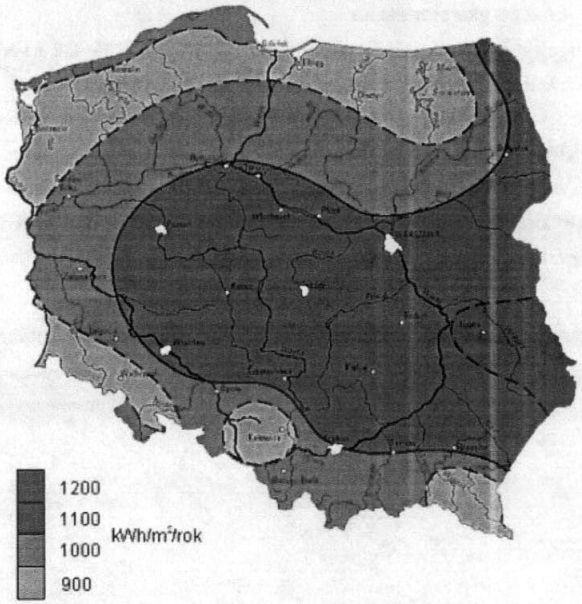
RYSUNEK 28: MAPA ELEKTROWNI WODNYCH W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM

ŹRÓDŁO: RAPORT DLA INWESTORÓW NT. CZYSTEJ ENERGII I EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

12.2. Energetyka słoneczna

Potencjał energetyki słonecznej zależy głównie od takich czynników jak nasłonecznienie oraz natężenie promieniowania słonecznego. Średnia roczna jednostkowa energia promieniowania słonecznego sporządzona dla miast europejskich wynosi 1049 kWh/m²/rok. Nasłonecznienie miast polskich, kształtuje się na porównywalnym poziomie, niemalże jednakowym. Całkowita moc instalacji słonecznych w Polsce wynosi zaledwie 35,586 MW. Porównując - w Niemczech, w samym tylko roku 2010 zainstalowano elektrownie fotowoltaiczne o łącznej mocy 7408 MW. Opłacalność inwestycji tego typu należy oczywiście rozważać w odniesieniu do konkretnych lokalnych uwarunkowań.

Energia całkowitego promieniowania słonecznego w województwie mazowieckim co przedstawia poniższa mapa waha się w granicach od 1000 do 1100 kWh/m²/rok. Dla Gminy Łomianki leżącej w centralnej części województwa mazowieckiego energia całkowitego promieniowania słonecznego wynosi około 1100 kWh/m²/rok.



RYSUNEK 29: NATĘŻENIE PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO W POLSCE.

ŹRÓDŁO: THE EUROPEAN DATABASE OF DAYLIGHT AND SOLAR RADIATION.

TABELA 25: POTENCJALNA ENERGIA UŻYTECZNA W KWH/M2/ROK W WYRÓŻNIONYCH REJONACH POLSKI.

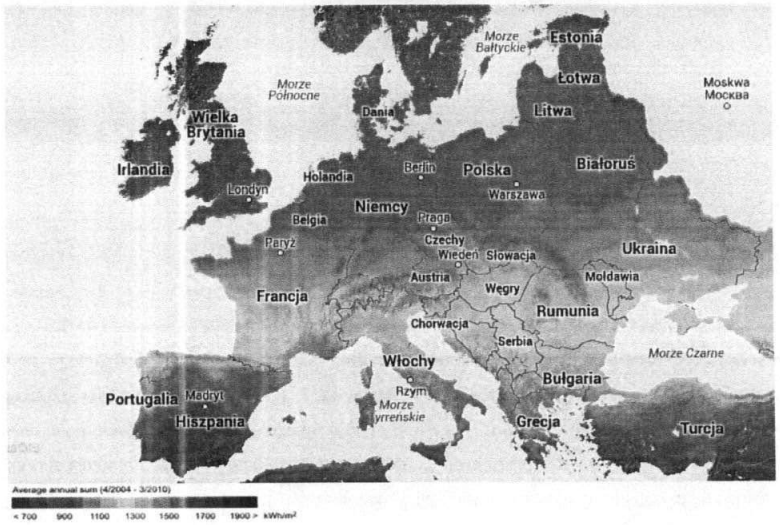
Region	Rok (I- XII)	Półrocze letnie	Sezon letni	Półrocze zimowe
Pas nadmorski	1076	881	497	195
Wschodnia część Polski	1081	821	461	260
Centralna część Polski	985	785	449	200
Zachodnia część Polski z górnym dorzeczem Odry	985	785	438	204
Południowa część Polski	962	682	373	280
Południowo-zachodnia część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

ŹRÓDŁO: IOZE.PL.

Warunkiem dla efektywnego wykorzystania energii promieniowania słonecznego jest przede wszystkim odpowiedni dobór oraz sposób zainstalowania absorberów promieniowania słonecznego takich jak kolektory czy ogniwa fotowoltaiczne.

Aktualnie instalacje fotowoltaiczne wykorzystywane są zarówno jako duże obiekty komercyjne, których moc sięga nawet kilkudziesięciu MW (są to tzw. farmy fotowoltaiczne) jak i lokalne – rozproszone źródła energii o mocy kilku kilowatów wykorzystywane do zasilenia domów i obiektów komercyjnych.

Krajowy potencjał wykorzystania energii słonecznej jest zbliżony do tego jaki szacuje się w krajach sąsiadujących – Niemczech, Republice Czeskiej i Słowacji.



Rysunek 30: Natężenie promieniowania słonecznego w Europie.

Źródło: solargis.info

W Polsce roczna gęstość promieniowania słonecznego na płaszczyznę poziomą oscyluje pomiędzy 950 a 1200 kWh/m², podczas gdy średnie usłonecznienie to 1 600 godzin/rok. Ponadto, rozkład promieniowania słonecznego w ciągu roku jest nierównomierny – około 80% rocznej sumy

nasłonecznienia przypada na wiosenno-letnie półrocze (kwiecień – wrzesień). Latem usłonecznienie dochodzi do 16 godzin dziennie, podczas gdy zimą jest o połowę krótsze – trwa do 8 godzin.

W województwie mazowieckim średnioroczne sumy nasłonecznienia osiągają 1 400–1 550 h/rok w części zachodnie i 1 600–1 650 h/rok w części wschodniej. Potencjalna energia użytkowa dla tego obszaru wynosi 985 kWh/m² w skali roku. W poszczególnych okresach wygląda to następująco: 785 kWh/m² od kwietnia do września, 449 kWh/m² w sezonie letnim (czerwiec –sierpień) oraz 200 kWh/m² w półroczu zimowym, tj. od października do marca. Stąd zalecanym okresem stosowania energii słonecznej jest czas letni, podczas gdy warunki meteorologiczne występujące pozostałych miesiącach wymagają pokrywania potrzeb energetycznych z innych źródeł.

Tabela 26 : Średnie dobowe promieniowanie słoneczne na powierzchnię płaską w poszczególnych miesiącach i średnia całoroczna dla obszaru Warszawy

Miesiące	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Średnia w roku
	kWh/m2/dzień												kWh/m2/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

Moc instalacji fotowoltaicznej rekomendowanej dla zasilania domu jednorodzinnego to 4 kW (16 modułów fotowoltaicznych o łącznej powierzchni ok. 25,6 m²). Roczny szacowany uzysk energii to 4 224 kWh. Koszt budowy wynosi ok. 8 000 zł/kW zainstalowanej mocy. Żywotność modułów fotowoltaicznych deklarowana przez producentów wynosi od 20 do 25 lat, a produkcja energii poza okresowymi przeglądami odbywa się całkowicie bezobsługowo.

Energia wytworzona w instalacji wykorzystywana jest w pierwszej kolejności na pokrycie potrzeb obiektu do którego jest przyłączona, a nadwyżki energii mogą zostać odsprzedane do sieci elektroenergetycznej. Jak pokazuje jednakże dobowy wykres pomiaru parametrów pracy małej instalacji fotowoltaicznej i wiatrowej, źródła te charakteryzują się bardzo dużą zmiennością wytwarzanej energii elektrycznej, stąd też mogą być traktowane jedynie jako wspomaganie zasilania sieciowego.

Stworzenie sytemu autonomicznego dla zasilania obiektu niepodłączonego do sieci elektroenergetycznego wymagałoby natomiast wykorzystania systemu akumulacji energii – może on jednakże zwiększyć koszt budowy systemu nawet o 50%.

Oprócz konwersji na energię elektryczną, energia słoneczna może zostać wykorzystana za pośrednictwem instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz wspomagania systemów ogrzewania. Ponieważ w systemach tych nie ma możliwości odsprzedania nadwyżek wytworzonego ciepła, tak jak ma to miejsce w przypadku energii elektrycznej oddawanej do sieci, stąd też każda inwestycja musi zostać dostosowana do szacunkowego zużycia wody w obiekcie – szczególnie ważny jest dobór wielkości zasobnika na podgrzewaną wodę.

Szacowana powierzchnia czynna kolektorów dedykowana dla zasilenia domu jednorodzinnego wynosi 5 m². Powierzchnia ta pozwoli wygenerować rocznie ok. 4 675 kWh energii cieplnej. Koszt kompleksowej budowy takiej instalacji to ok. 14 000 zł.

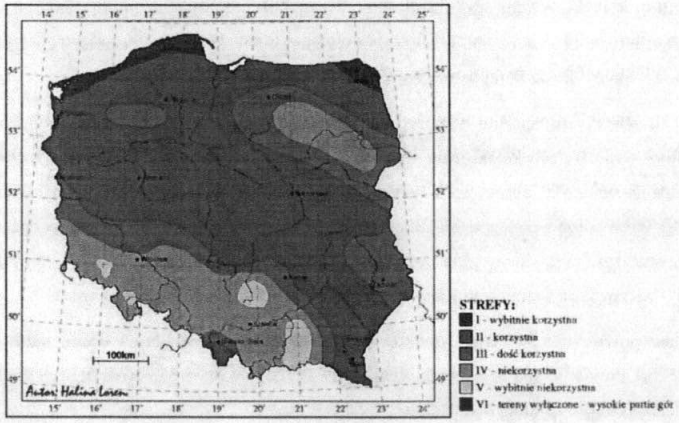
12.3. Energetyka wiatrowa

Przy ocenie opłacalności inwestycji w energetykę wiatrową parametrem o znacznej istotności jest prędkość wiatru oraz częstość jego pojawiania się na danym obszarze. Na ich podstawie można oszacować wielkość zasobów energetycznych, a także potencjalną ilość energii elektrycznej, jaką można wyprodukować w ciągu roku. Zasoby energetyczne dla skali lokalnej można oszacować na podstawie analizy następujących czynników: ukształtowanie terenu, temperatura powietrza, przeszkody związane z m.in. zabudowaniami oraz zadrzewieniem.

Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej opublikował mapy wietrzności dla obszaru Polski na podstawie wieloletnich pomiarów. Wskazując średnią prędkość wiatru na wys. 20 m n.p.g. z podziałem na poszczególne strefy:

- Strefa I: wybitnie korzystna, 5 – 6 m/s,
- Strefa II: korzystna, 4,5 – 5 m/s,
- Strefa III: dość korzystna, 4 – 4,5 m/s,
- Strefa IV, V, VI: warunki niekorzystne i tereny wyłączone, w<4 m/s.

Kryteria istotne dla wyboru lokalizacji turbin wiatrowych pracujących na potrzeby systemu to: średnioroczna prędkość wiatru, minimum 4 m/s, oraz procentowy udział prędkości wiatru powyżej 6 m/s. Wiatr uznawany jako użyteczny energetycznie, pozwalający na pracę turbin wiatrowych to wiatr wiejący z prędkością pomiędzy 4 – 25 m/s.



RYSUNEK 31: STREFY ENERGETYCZNE W POLSCE.

ŹRÓDŁO: MAPA OPRACOWANA PRZEZ PROF. H. LORENC NA PODSTAWIE DANYCH POMIAROWYCH Z LAT 1971-2000.

Wg mapy wietrzności IMiGW województwo mazowieckie w przeważającej części znajduje się w strefie II, określanej jako korzystna dla instalacji turbin wiatrowych. Niemniej jednak, do określenia faktycznych warunków energetycznych należy wziąć pod uwagę także charakterystykę wiatrów, formę terenu, przeszkody terenowe i szorstkość podłoża.

TABELA 27: ŚREDNIA MIESIĘCZNA PRĘDKOŚĆ WIATRU NA WYSOKOŚCI 50 M [M/S]

Miesiące	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Średnia roczna
10-letnia średnia	5,42	5,13	5,34	4,86	4,34	4,30	4,22	4,08	4,53	4,73	5,29	5,29	4,79

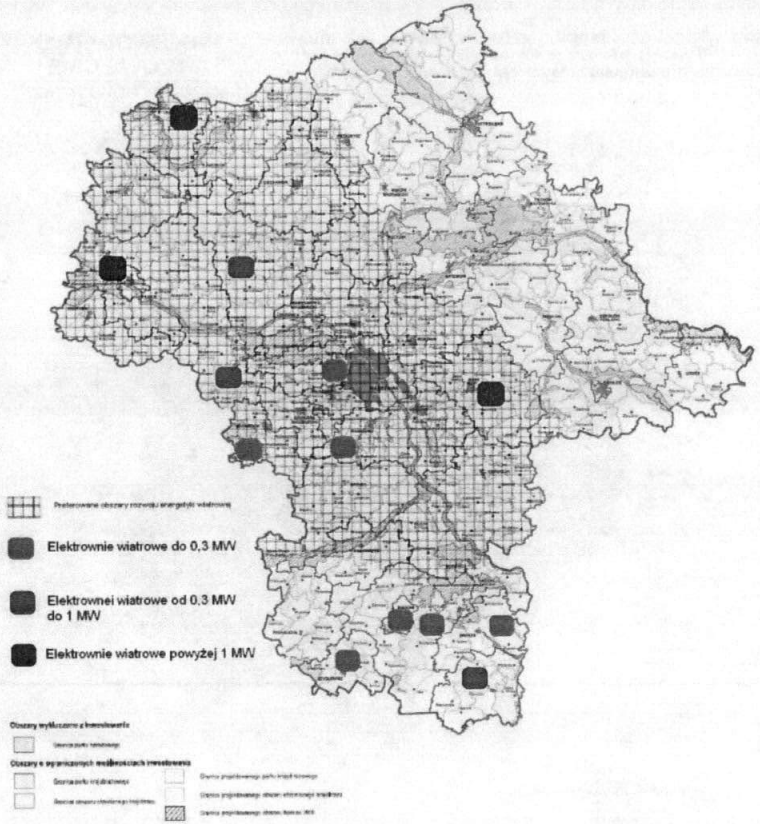
ŹRÓDŁO: NASA SURFACE METEOROLOGY AND SOLAR ENERGY, EOSWEB.LARC.NASA.GOV

Na powodzenie działania elektrowni wiatrowej wpływa duża wietrzność, stąd istotne są takie czynniki jak siła, kierunek i częstość występowania wiatrów. Efektywność pracy turbin wiatrowych o dużych mocach jest osiągana przy średniorocznej prędkości wiatru powyżej 4,0 m/s. Średnia roczna prędkość wiatru w gminie Łomianki to 4,79 m/s, ponadto w każdym miesiącu

prędkość ta przekracza poziom 4,0 m/s. Wobec tego obszar ten ma potencjał do wykorzystania energii wiatrowej. Mimo to na mapie obszarów preferowanych dla rozwoju energetyki wiatrowej nie ma przedsięwzięć do zrealizowania w gminie Łomianki, choć znajduje się ona w granicach preferowanego obszaru dla rozwoju energetyki wiatrowej, który obejmuje głównie zachodnią część województwa mazowieckiego. Wynikać to może z lokalizacji znacznego obszaru gminy na terenie chronionym, a także z nasilającej się urbanizacji obszaru. Niemniej jednak, w powiedzie warszawskim zachodnim znajduje się niewielka siłownia wiatrowa w gminie Kampinos o mocy 0,225 MW.

RYSUNEK 32: OBSZARY PREFEROWANE DLA ROZWOJU ENERGETYKI WIATROWEJ W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM

ŹRÓDŁO: PROGRAM MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO, 2005

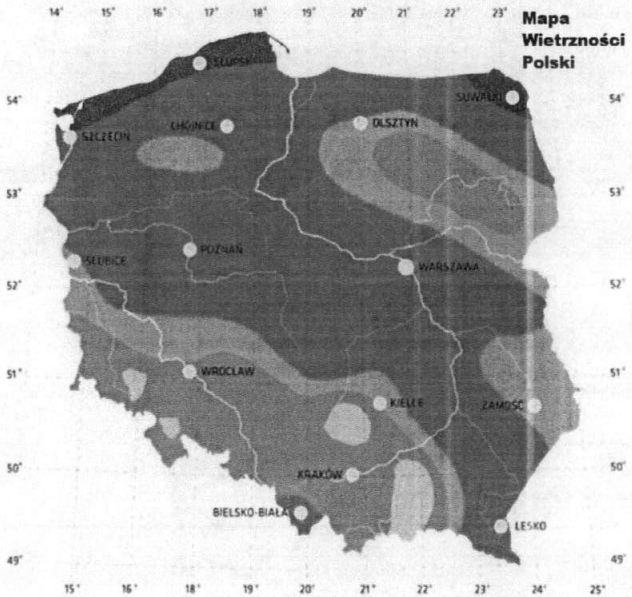


RYSUNEK 33: MAPA ELEKTROWNI WIATROWYCH NA MAZOWSZU

ŹRÓDŁO: RAPORT DLA INWESTORÓW NT. CZYSTEJ ENERGII I EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Według danych Urzędu Regulacji Energetyki na koniec czerwca 2013 roku, funkcjonowało w Polsce 765 instalacji wiatrowych o łącznej mocy 2 808,3 MW. Większość z nich zlokalizowana jest w północno-zachodniej części kraju. Liderem jest województwo zachodniopomorskie (836,9 MW mocy zamontowanych instalacji wiatrowych), kolejne miejsca zajmują województwa pomorskie (312,2 MW), kujawsko-pomorskie (296,1 MW) i wielkopolskie (291,5 MW).

Lokalizowanie dużych farm wiatrowych w obszarze Pomorza związane jest przede wszystkim z dobrą wietrznością tamtych terenów, chociaż jak obrazuje to mapa wietrzności, potencjał do lokowania siłowni wiatrowych jest dużo większy.



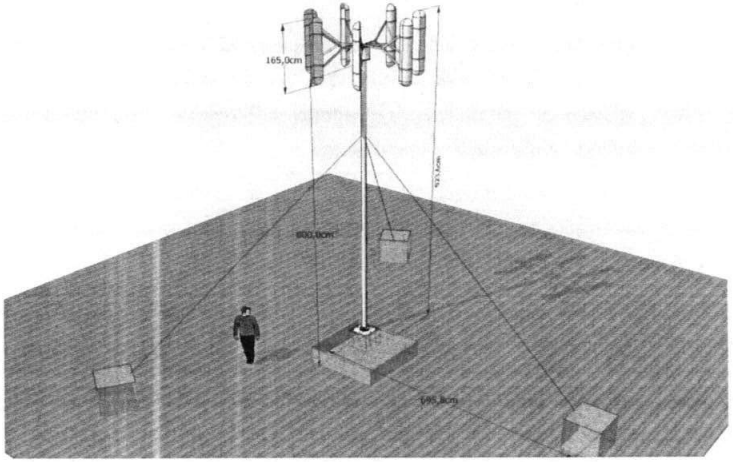
RYSUNEK 34. MAPA WIETRZNOŚCI POLSKI

ŹRÓDŁO: BACON.UMCS.LUBLIN.PL

Należy zauważyć, że przy lokalizowaniu instalacji wykorzystujących energię wiatru ogromne znaczenie mają warunki lokalne. Nawet teoretycznie dobre lokalizacje muszą zostać zweryfikowane w ramach pomiarów wietrzności. Lokalne ukształtowanie terenu, zalesienie, zabudowania mogą znacząco wpłynąć na efektywność instalacji wiatrowej.

Lokalizowanie dużych instalacji wiatrowych na terenie gminy może wiązać się z negatywnym oddziaływaniem na zasoby przyrodniczo-środowiskowe, walory turystyczno-wypoczynkowe

i krajobraz, a tym samym powodować społeczny sprzeciw. Dlatego też analizując dopuszczalność wykorzystania siłowni wiatrowych należy raczej wybierać rozwiązania o najmniejszym stopniu ingerencji w środowisko naturalne – stąd też bardziej akceptowalnym społecznie rozwiązaniem niż duże farmy wiatrowe są przydomowe mikroturbiny wiatrowe o wysokości do 12 m.



RYSUNEK 35. PARAMETRY TECHNICZNE MIKROTURBINY WIATROWEJ

ŹRÓDŁO: GENERATORY-WIATROWE.PL/?PAGE_ID=21

Moc pojedynczej turbiny to 1-1,2 kW, a roczny uzysk energii przy średniej prędkości wiatru wynoszącej 5 m/s, wynosi ok. 1 500 MWh. Koszt budowy instalacji to ok. 10 000 zł/kW mocy siłowni.

Energia wytworzona w turbinie wykorzystywana jest w pierwszej kolejności na pokrycie potrzeb obiektu do którego jest przyłączona, a nadwyżki energii mogą zostać odsprzedane do sieci elektroenergetycznej. Należy zauważyć, że zgodnie analizami, gmina Łomianki posiada dobre warunki wietrzne.

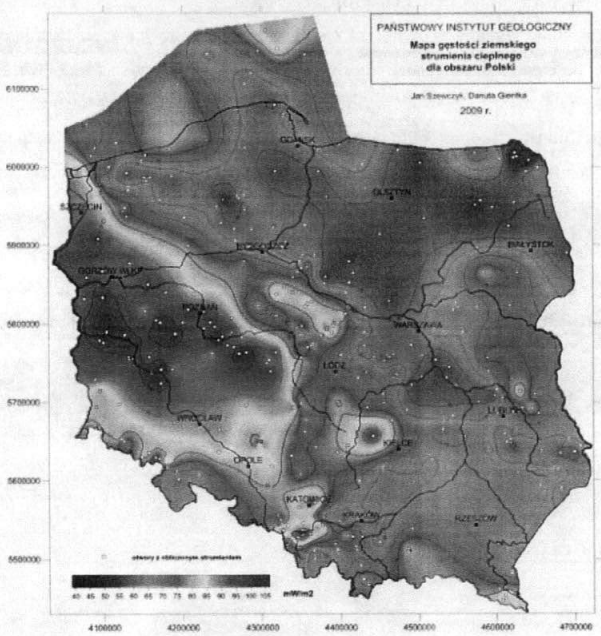
12.4. Energetyka geotermalna

Energia geotermalna jest energią wnętrza Ziemi, która gromadzi się w skałach i gorących płynach, które, będąc pod naturalnym ciśnieniem, znajdują się w przepuszczalnej warstwie skalnej na głębokościach większych niż 1000 m. Energia geotermalna w Polsce jest w znacznym stopniu konkurencyjna pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku do pozostałych źródeł energii, Polska posiada stosunkowo duże zasoby takiej energii, możliwe do wykorzystania dla celów grzewczych.

Zgodnie z obecnym stanem rozpoznania, warunki najkorzystniejsze dla eksploatacji złóż istnieją w należącym do Karpat obszarze niecki podhalańskiej. Warunki sprzyjające stwierdzono także na Niżu Polskim, głównie w mezozoicznych utworach subbasenów geologiczno-strukturalnych szczecińsko - łódzkiego i grudziądzko - warszawskiego.

Inwestycje geotermalne charakteryzuje ich wysoki koszt początkowy związany z koniecznością kosztownego odwiercania otworów wiertniczych, których koszt szacunkowo mieści się w przedziale ok. 50-60% wszystkich nakładów na realizację całej inwestycji.

Potencjalne zasoby energii cieplnej zawartej w wodach geotermalnych dla obszaru Polski przedstawiono na poniższym rysunku.



RYSUNEK 36: MAPA STRUMIENIA CIEPLNEGO DLA OBSZARU POLSKI

ŹRÓDŁO: WWW.PIG.GOV.PL J. SZEWCZYK, D. GIENTKA, PIG 2009.

Rejon powiatu warszawskiego zachodniego, a tym samym gmina Łomianki należy do obszarów umiarkowanie zasobnych w wody geotermalne przeciętnych perspektywach dla pozyskiwania energii geotermalnej.

Poniższa mapa przedstawia obszary preferowane dla rozwoju energetyki geotermalnej. Gmina Łomianki jest takim obszarem – charakteryzuje się ona potencjałem wykorzystania energii geotermalnej przy temperaturach wody od 40 do 70°C.m Jednakże w gminie nie jest przewidywane wykorzystanie tego typu energii – świadczy o tym m.in. brak stosownych zapisów w planach miejscowych.

RYSUNEK 37: OBSZARY PREFEROWANE DLA ROZWOJU ENERGETYKI GEOTERMALNEJ W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM

ŹRÓDŁO: PROGRAM MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO, 2005.

12.4.1. Pompy ciepła

Jednym ze skuteczniejszych sposobów ograniczania niskiej emisji i zwiększania efektywności energetycznej jest zastosowanie pompy ciepła. Na przestrzeni ostatnich lat instalacje tego typu zyskują coraz szersze grono zwolenników, gdyż stanowią one ekologiczne, tanie i bezobsługowe źródło ciepła. Pompa ciepła to urządzenie, które umożliwia wykorzystanie energii cieplnej zgromadzonej w środowisku naturalnym.

Urządzenia te należą do najbardziej ekonomicznych w eksploatacji źródeł ciepła stosowanych do ogrzania domu oraz przygotowania ciepłej wody, ponieważ wykorzystują energię odnawialną zgromadzoną w środowisku: w gruncie, wodzie lub w powietrzu.

Stosując taką pompę ciepła ok. 75% energii otrzymuje się za darmo, konieczne jest wytworzenie jedynie ok. 25% energii (zużytej do napędu sprężarki). Z 1 kWh energii elektrycznej otrzymuje się ok. 4 kWh energii cieplnej. Zapewnia nie tylko ciepło w domu podczas zimnych dni, ale także chłód podczas gorącego lata.

Zaletami stosowania pomp ciepła to przede wszystkim tania energia cieplna, która pobierana jest ze środowiska, dodatkowo nie wymaga instalowania komina, przyłącza gazowego, systemu wentylacji, nie wydziela także zapachów, działa automatycznie, nie wymaga konserwacji ani też okresowych przeglądów, pracuje bardzo cicho i nie jest uciążliwa dla otoczenia, jest stosunkowo bezpieczna dla środowiska, nie emituje sadzy, spalin, pozwala na uniezależnienie się od wzrostu cen paliw.

Natomiast istotną wadą stosowania pomp ciepła jest to, że sprężarka, która jest częścią urządzenia, wykorzystuje energię elektryczną. Jej instalacja jest droga – porównując, jest ponad 30% droższa od tradycyjnego układu kotłowego. Zdarzają się także problemy wynikające z nieprawidłowego zaprojektowania układu z pompą ciepła w taki sposób, że nie jest w stanie w pełni zaspokoić potrzeb domowników. W przypadku pomp sprężarkowych istnieje niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami. Źle dobrany gruntowny wymiennik ciepła może spowodować, że ilość ciepła odbieranego przez płyn grzewczy będzie tak wielka, że temperatura wokół wymiennika spadnie poniżej zera, zaś wychładzanie gruntu pogarsza warunki pracy pompy ciepła oraz zwiększa zużycie energii.

12.5. Biomasa

Pojęcie biomasy określane jest w polskim prawie jako „ulegająca biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich." (2009/28/WE).

Biomasa może być używana na cele energetyczne w procesie bezpośredniego spalania biopaliw stałych (drewna, słomy), gazowych w postaci biogazu lub przetwarzania na paliwa ciekłe.

Na terenie Polski realny potencjał ekonomiczny biomasy szacowany jest na poziomie 600 168 TJ w roku 2020, potencjał rynkowy zaś na poziomie 533 118 TJ (dane wg. Instytutu Energetyki Odnawialnej - Możliwości wykorzystania OZE w Polsce do roku 2020).

Rodzaje biopaliw stałych wykorzystywanych na cele energetyczne w kraju przedstawiają się następująco:

- drewno i odpady drzewne z lasów, sadów, zieleni miejskiej, z przemysłu drzewnego oraz opakowania drewniane,
- słoma i ziarna ze: zbóż, roślin oleistych, roślin strączkowych oraz siano,
- odpady z przetwórstwa rolno-spożywczego,
- plony z upraw roślin energetycznych,
- osady ściekowe.

Wartość energetyczną poszczególnych rodzajów biomasy przedstawiono w poniższej tabeli.

TABELA 28: WARTOŚĆ OPAŁOWA WYBRANYCH RODZAJÓW BIOMASY W ZALEŻNOŚCI OD WILGOTNOŚCI

Rodzaj biomasy	Wilgotność biomasy %	Wartość opałowa w stanie świeżym MJ·kg^{-1}	Wartość opałowa w stanie suchym MJ·kg^{-1}
Słoma pszenna	15–20	12,9–14,1	17,3
Słoma jęczmienna	15–22	12,0–13,9	16,1
Słoma rzepakowa	30–40	10,3–12,5	15,0
Słoma kukurydziana	45–60	5,3–8,2	16,8
Pył drzewny	3,8–6,4	15,2–19,1	15,2–20,1
Trociny	39,1–47,3	5,3	19,3
Zrębki wierzby	40–55	8,7–11,6	16,5
Pelety	3,6–12	16,5–17,3	17,8–19,6
Brykiety ze słomy	9,7	15,2	17,1
Brykiety drzewne	3,8–14,1	15,2–19,7	16,9–20,4

ŹRÓDŁO: IGNACY NIEDZIÓŁKA, ANDRZEJ ZUCHNIARZ, KATEDRA MASZYNOZNAWSTWA ROLNICZEGO, AKADEMIA ROLNICZA W LUBLINIE, ANALIZA ENERGETYCZNA WYBRANYCH RODZAJÓW BIOMASY, MOTROL 2006 R.

Rozpatrując biomasę jako paliwo dla energetyki należy dostrzec bariery, jakie ograniczają jej wykorzystanie. Są nimi między innymi:

- zróżnicowane i stosunkowo niskie ciepło spalania na jednostkę masy,
- zróżnicowane zawartości wilgoci zależne od rodzaju biomasy i okresu jej sezonowania, sięgające do 50%,
- problemy w kontrolowaniu spalania, wynikające z wysokiej zawartość części lotnych,
- zmieniające się warunki zapłonu i spalania,
- trudności związane z transportem, które wynikają z małej gęstości nasypowej,
- trudności w utrzymaniu jakości paliwa na stałym poziomie,
- duża zawartość związków alkaicznych takich jak: potas, fosfor, wapń, a w przypadku roślin jednorocznych duża zawartość chloru może prowadzić do narastania agresywnych osadów w kotle, dlatego wymagane są odpowiednie technologie i rozwiązania techniczne dla indywidualnego zużytkowania biomasy.

Dodatkowo, istnieje kilka ograniczeń rozwoju energetyki na bazie biomasy. Dotyczą one terenów chronionych takich jak:

- parki narodowe i rezerwaty przyrody, których obszary są wyłączone z zainwestowania,

- parki krajobrazowe i obszary chronionego krajobrazu, na których ograniczone są możliwości realizacji przedsięwzięć i wymaga się lub też może być wymagane sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko,
- obszary Natura 2000, na których także ograniczone jest inwestowanie i wymagana jest ocena skutków przedsięwzięć; realizacja przedsięwzięć jest dopuszczona w sytuacji braku innych rozwiązań, jednakże istnieje wymóg kompensacji ekologicznej.

Spalanie biomasy jest jednym z najpopularniejszych sposobów wykorzystywania zawartej w niej energii, uważanym często także za sposób najbardziej ekonomiczny. Bardzo duże zróżnicowanie biomasy pod względem budowy chemicznej i cech fizycznych (wahania i niestabilność wilgotności, ilości popiołu, zawartości części lotnych) powoduje niejednokrotnie trudności w przebiegu spalania biomasy jak i ograniczeniu emisji składników będących ubocznymi produktami procesów. Zbytnia wilgotność paliw z biomasy nie tylko zmniejsza ilość uzyskiwanego ciepła podczas spalania, ale również niekorzystnie wpływa na przebieg całego procesu spalania (spalanie niecałkowite, zwiększona emisja zanieczyszczeń w spalinach). Przy spalaniu biomasy w tradycyjnych kotłach c.o. istotne jest zatem zmniejszenie jej wilgotności poniżej 15%. W procesie spalania czystej biomasy powstają małe ilości popiołu (0,5–12,5%), które nie zawierają szkodliwych substancji i mogą być wykorzystane jako nawóz mineralny. Większe zawartości popiołu świadczą jednoznacznie o zanieczyszczeniu surowca. W procesie spalania generuje się aż 90% energii otrzymywanej na świecie z biomasy, przy czym spalana biomasa może występować we wszystkich stanach skupienia.

Zalety będące wynikiem zastosowania biomasy na cele energetyczne to w głównej mierze zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do środowiska, redukcja emisji CO_2, oszczędzanie zasobów paliw nieodnawialnych, zmniejszenie kosztów surowców energetycznych, zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego na szczeblu lokalnym i krajowym, a także realizacja międzynarodowych zobowiązań z zakresu redukcji emisji szkodliwych substancji do atmosfery.

Poniższe tabele prezentują zasoby energetyczne biomasy drzewnej oraz potencjał energetyczny słomy na terenie powiatu warszawskiego zachodniego.

TABELA 29: ZASOBY ENERGETYCZNE BIOMASY DRZEWNE W POWIECIE WARSZAWSKIM ZACHODNIM

Lasy		Sady		Drogi		Łącznie		Współczynnik koncentracji biomasy
Zasoby	Potencjał energet.	Zasoby	Potencjał energet.	Zasoby	Potencjał energet.	Zasoby	Potencjał energet.	
m³/rok	GJ/rok	m³/rok	GJ/rok	m³/rok	GJ/rok	m³/rok	GJ/rok	m³/km
1 988	12 722	148	950	1 067	6 826	3 203	20 498	6.0

ŹRÓDŁO: PROGRAM MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO, 2006

TABELA 30: POTENCJAŁ ENERGETYCZNY SŁOMY W POWIECIE WARSZAWSKIM ZACHODNIM

Zasiewy	Produkcja słomy	Zapotrzebowanie na słomę (pasza, ściółka, przyoranie)	Saldo	Ilość słomy wg PZDR	Potencjał energetyczny	Wskaźnik dostępności słomy
[ha]	[tony/rok]	[tony/rok]	[tony/rok]	[tony/rok]	[GJ/rok]	[mW]
9 019	25 668	67 992	0	b.d.	0	0

ŹRÓDŁO: PROGRAM MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO, 2006

Mapa na rysunku 36 przedstawia obszary preferowane dla rozwoju biogazowni w całym województwie mazowieckim. Na terenie Gminy Łomianki nie ma takiego obszaru – najbliższy znajduje się na północny zachód od jej granic.

RYSUNEK 38: OBSZARY PREFEROWANE DLA ROZWOJU BIOGAZOWNI W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM

ŹRÓDŁO: PROGRAM MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO, 2005

Poniższa mapa przedstawia obszary preferowane dla rozwoju energetyki na bazie biomasy stałej. Podobnie jak w przypadku biogazowni, na obszarze gminy będącej przedmiotem opracowania nie znajdują się obszary preferowane do tego typu inwestycji.

RYSUNEK 39: OBSZARY PREFEROWANE DLA ROZWOJU BIOMASY STAŁEJ W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM

ŹRÓDŁO: PROGRAM MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO, 2005

Zgodnie z informacjami Urzędu Regulacji Energetyki, na terenie powiatu warszawskiego zachodniego znajdują się dwie elektrownie biogazowe wytwarzające z biogazu składowiskowego mocy 0,823 MW.

12.6. Podsumowanie

Na podstawie powyższych danych oraz w oparciu analizę *Programu możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego* z roku 2005 i 2006, należy zauważyć, iż gmina Łomianki charakteryzuje się ograniczonym potencjałem rozwoju źródeł odnawialnych. Duże instalacje komercyjne, takie jak farmy wiatrowe, czy biogazownie, mogą być uciążliwe dla stref mieszkalnych oraz naruszać krajobraz gminy, która obfituje w tereny chronione, do których należy m.in. park narodowy. Stąd też rekomendowanym polem rozwoju są w zakresie energetyki wiatrowej są przydomowe mikroturbiny wiatrowe o wysokości do 12 m. Takie rozwiązanie pomoże częściowo wykorzystać potencjał energetyczny gminy, nieznacznie ingerując w środowisko zurbanizowane. Ponadto, chcąc wykorzystać energię słoneczną dostępną na omawianym obszarze, zaleca się stosowanie instalacji solarnych (sugerowanych także w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego gminy) i fotowoltaicznych. Instalacje małych mocy mogą być lokowane na obiektach mieszkalnych, pozwalając na częściowe zaspokojenie potrzeb energetycznych a tym samym uniezależnić je od dostaw zewnętrznych.

TABELA 31: WYKORZYSTANIE I POTENCJALNE ZASOBY ODNAWIALNE NA MAZOWSZU

Typ zasobów energii odnawialnej		Potencjał	Wykorzystanie	Wolne zasoby	
				jednostki fizyczne	% potencjału
Biomasa stała	TJ	7 780	2 500	5 280	68%
Energia słoneczna	TJ	10 900	2	10 898	100%
Energia wiatru	MWh	232 000	250	231 750	100%
Energia wodna	MWh	156 500	96 000	60 500	40 %
Energia geotermalna	TJ	8 700	10,2	8 690	99%

ZASOBY ENERGII ODNAWIALNEJ NA MAZOWSZU, MAZOWIECKA AGENCJA ENERGETYCZNA

Powyższa tabela prezentuje wykorzystane i potencjalne zasoby odnawialne w województwie mazowieckim. Największy potencjał ma energia wiatrowa, która jest w niewielkim stopniu wykorzystywana, podobnie jak energia słoneczna. Hydroenergetyka również ma stosunkowo duży potencjał, aczkolwiek położenie Gminy Łomianki na obszarach chronionych znacznie ogranicza możliwości wykorzystania energii wodnej.

13. Ogólne informacje na temat wykorzystania OZE w Gminie Łomianki

Na terenie Gminy Łomianki aktualnie obowiązuje szesnaście miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (MPZP) będących aktami prawa miejscowego. Należą do nich poniższe dokumenty:

- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu obejmującego obszar położony w Łomiankach przy ulicy Wiślanej (obręb 2-03, działki nr ewid. 91/1, 91/2, 92); zatwierdzony Uchwałą Rady Miejskiej w Łomiankach Nr XII/86/99 z dnia 20 października 1999 roku,
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu obejmującego obszar położony we wsi Dąbrowa w gm. Gminie Łomianki; zatwierdzony Uchwałą Rady Miejskiej w Łomiankach Nr XII/87/99 z dnia 20 października 1999 roku,
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu obejmującego obszar położony we wsi Dąbrowa w gm. Gminie Łomianki; zatwierdzony Uchwałą Rady Miejskiej w Łomiankach Nr XII/87/99 z dnia 20 października 1999 roku,
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu obejmującego obszar położony na działkach nr ewid. 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565 i 566 w obrębie 2-03 przy ul. Granicznej; zatwierdzony Uchwałą Rady Miejskiej w Łomiankach Nr XII/96/99 z dnia 24 listopada 1999 roku,
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu, obejmujący działkę nr ewid. 193/3 w Dziekanowie Leśnym w gm. Gminie Łomianki; zatwierdzony Uchwałą Rady Miejskiej w Łomiankach Nr XXV/164/2001 z dnia 9 listopada 2004 roku,
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Osikowa" w gm. Gminie Łomianki; zatwierdzony Uchwałą Rady Miejskiej w Łomiankach Nr XXXIII/224/2005 z dnia 15 lipca 2004 roku,
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Borzobohatego"; zatwierdzony Uchwałą Rady Miejskiej w Łomiankach Nr XXXIII/225/2005 z dnia 15 lipca 2004 roku,
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Jeziorna"; zatwierdzony Uchwałą Rady Miejskiej w Łomiankach Nr XXXV/244/2005 z dnia 28 października 2005 roku,
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego „Stare Łomianki"; zatwierdzony Uchwałą Rady Miejskiej w Łomiankach Nr XXXII/227/2008 z dnia 30 grudnia 2008 roku,
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego KIEŁPIN; zatwierdzony Uchwałą Rady Miejskiej w Łomiankach Nr XXXII/229/2008 z dnia 30 grudnia 2008 roku,
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Kiełpin Poduchowny"; zatwierdzony Uchwałą Rady Miejskiej w Łomiankach Nr LIV/409/2010 z dnia 17 września 2010 roku,

- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Łomianki Centrum"; zatwierdzony Uchwałą Rady Miejskiej w Łomiankach Nr LV/414/2010 z dnia 4 listopada 2010 roku,
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Sierakowska"; zatwierdzony Uchwałą Rady Miejskiej w Łomiankach Nr LV/416/2010 z dnia 4 listopada 2010 roku,
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Chopina"; zatwierdzony Uchwałą Rady Miejskiej w Łomiankach Nr VIII/49/2011 z dnia 09 czerwca 2011 roku,
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru północnej części osiedla Łomianki Chopina i północnej części osiedla Łomianki Pawłowo część A; zatwierdzony Uchwałą Rady Miejskiej w Łomiankach Nr VIII/52/2011 z dnia 09 czerwca 2011 roku,
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru Sadowej Południe; zatwierdzony Uchwałą Rady Miejskiej w Łomiankach Nr LI/295/2013 z dnia 17 października 2013 roku.

Żaden z powyższych dokumentów nie podejmuje ustaleń w zakresie przeznaczenia znajdujących się w granicach administracyjnych gminy terenów pod rozmieszczenie inwestycji publicznych związanych z pozyskiwaniem energii cieplnej lub energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii. Powyżej wymienione plany nie zawierają również ograniczeń zagospodarowania terenu z wykorzystaniem urządzeń związanych z odnawialnymi źródłami energii.

Większość MPZP obowiązujących na terenie Gminy Łomianki nakazuje obsługi w zakresie zaopatrzenia w ciepło z zaleceniem stosowania lokalnych źródeł ciepła z użyciem nowoczesnych technologii, cechujących się wysoką sprawnością energetyczną i niską emisją zanieczyszczeń w procesie spalania. Plany uchwalone w latach 1999 – 2005 ustalają wykorzystanie dla celów grzewczych i gospodarskich:

- „ekologicznych środków/ nośników energii" (MPZP przy ul. Wiślanej i we wsi Dąbrowa),
- „nośników energii nieuciążliwych dla środowiska" (MPZP w obrębie 2-03 przy ul. Granicznej),
- „proekologicznych systemów cielnych" definiowanych jako „systemy cieplne wykorzystujące gaz ziemny lub płynny, olej opałowy niskosiarkowy, energię elektryczną, wiatrową, słoneczną, pompy cieplne, biomasę, itp." (MPZP „Osikowa", MPZP „Borzobohatego", MPZP „Jeziorna"),
- „urządzeń o możliwie najniższej emisji substancji o negatywnym oddziaływaniu na środowisko" (MPZP „Stare Łomianki", MPZP Kiełpin, MPZP "Kiełpin Poduchowny"),
- „wysokosprawnych systemów grzewczych i niskoemisyjnych paliw", w tym odnawialnych źródeł energii (MPZP "Łomianki Centrum", MPZP "Sierakowska", MPZP "Chopina", MPZP

obszaru północnej części osiedla Łomianki Chopina i północnej części osiedla Łomianki Pawłowo część A, MPZP obszaru Sadowej Południe).

Dodatkowo, MPZP „Stare Łomianki", MPZP Kiełpin i MPZP "Kiełpin Poduchowny" w ramach działań w zakresie rehabilitacji istniejącej zabudowy i infrastruktury technicznej ustalają poprawę termoizolacyjności istniejących obiektów. Ponadto, w planie miejscowym „Kiełpin Poduchowny" istnieje zapis o stosowaniu „najlepszych dostępnych technik minimalizujących negatywne oddziaływanie na środowisko (w tym na zdrowie ludzi i krajobraz) zarówno na etapie budowy, jak i eksploatacji: urządzeń, budowli i budynków, nowych jak i przebudowywanych lub remontowanych". Zapis ten dotyczy obszarów nieobjętych wymienionymi w §20 ust. 1. formami ochrony przyrody, tj. rezerwatu „Jezioro Kiełpińskie", WOChK, Kampinoskiej Doliny Wisły oraz ochrony gatunkowej pachnicy dębowej i ich ostoi).

W trzech najnowszych miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego uchwalonych w latach 2011 i 2013, a mianowicie w MPZP "Chopina", MPZP obszaru północnej części osiedla Łomianki Chopina i północnej części osiedla Łomianki Pawłowo część A oraz MPZP obszaru Sadowej Południe obok ustalonego zaopatrzenia w energię elektryczną z sieci elektroenergetycznej widnieje zapis o dopuszczeniu uzyskiwania energii z baterii słonecznych. Uzyskiwanie energii w inny sposób możliwe jest tylko dla potrzeb zasilania awaryjnego w przypadku zaniku napięcia zasilania podstawowego z sieci energetyki zawodowej.

14. Propozycje i wnioski dla programu działań w zakresie energetycznego rozwoju Gminy Łomianki

Zgodnie z ustawą Prawo energetyczne do zadań samorządu terytorialnego należy planowanie i organizacja zaopatrzenia w nośniki energii. Nałożone przez Prawo energetyczne na gminy obowiązki w tym zakresie stanowią rozszerzenie i uszczegółowienie zadań własnych gminy wymienionych w Ustawie o samorządzie gminnym. Oba wskazane akty prawne stanowią podstawę do podejmowania przez gminę działań planistycznych dotyczących zaopatrzenia jej mieszkańców w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Bazując na zaktualizowanych w niniejszym opracowaniu założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, Gmina Łomianki odpowiedzialna za zorganizowanie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy, powinna przygotować zalecenia dla przedsiębiorstw energetycznych, których działalność obejmuje obszar gminy.

Głównym zadaniem spoczywającym na władzach gminy jest zdefiniowanie celów społeczno-ekonomicznych, które powinna realizować gmina, zarówno w odniesieniu do całej gospodarki gminy jak też jej gospodarki energetycznej. Cele gospodarki energetycznej gminy w wielu przypadkach przenikają się i są współzależne z celami gospodarki energetycznej państwa i regionu, konieczne jest zatem uwzględnienie występujących w tym zakresie powiązań. Miasto współuczestniczy w realizacji uniwersalnych celów związanych z zarządzaniem gospodarką środowiska przyrodniczego, a także potrzebami energetycznymi przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych działających na jej terenie, jak też zaspokojenia potrzeb mieszkańców gminy (zapewnienie komfortu energetycznego i określonego poziomu życia).

Podstawowe cele jakie musi spełnić jednostka samorządu terytorialnego zostały przedstawione poniżej (źródło: *Planowanie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczna i paliwa gazowe w małych i średnich gminach – poradnik*):

- zapewnienie niezawodnego i pełnego zaspokojenia potrzeb energetycznych odbiorców (zróżnicowanie źródeł zaopatrzenia w energię i paliwa, stworzenie producentom warunków do odtwarzania i rozwoju podaży paliw i energii;
- zapewnienie perspektywicznych dostaw i dostępności do zróżnicowanych nośników energii);
- minimalizację kosztów zaspokajania potrzeb energetycznych odbiorców (stworzenie rynku i możliwości konkurencji producentów energii i paliw, wprowadzenie w życie antymonopolowych regulacji warunków i cen dostawy paliw i energii, realizację strategii zaspokajania potrzeb według zasady najmniejszych kosztów);
- zmniejszenie obciążenia środowiska naturalnego związanego z produkcją i użytkowaniem energii (restrukturyzacja zakładów przemysłowych znajdujących się na terenie gminy pod kątem zwiększenia zatrudnienia i ekologicznej struktury produkcji, rozwijanie systemów paliwowo-energetycznych i infrastruktury mniej uciążliwych dla środowiska nośników energii-gaz, energia elektryczna itp., przy uwzględnieniu zasady najmniejszych kosztów społecznych, ograniczeniu emisji zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby - w celu zmniejszenia zagrożenia dla życia i zdrowia mieszkańców gminy);
- uzyskanie społecznego przyzwolenia i poparcia dla realizacji zintegrowanych programów ekonomicznych, energetycznych i ekologicznych (upowszechnienie wśród mieszkańców Miasta i podmiotów gospodarczych informacji i decyzji odnoszących się do gospodarki energetycznej Miasta i regionu), preferowanie kierunków i rozwiązań w zintegrowanej gospodarce.

Spis rysunków

Rysunek 1: Położenie gminy Łomianki na tle powiatu warszawskiego zachodniego 13
Rysunek 2: Położenie komunikacyjne Gminy Łomianki 14
Rysunek 3: Struktura użytkowania gruntów w gminie 15
Rysunek 4: Liczba ludności w Gminie Łomianki w latach 2000-2014 16
Rysunek 5: Struktura ludności w Gminie Łomianki 17
Rysunek 6: Prognoza liczby ludności w Gminie Łomianki do 2020 r. 17
Rysunek 7: Liczba mieszkań w Gminie Łomianki 18
Rysunek 8: Ogólna powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie Gminy Łomianki 19
Rysunek 9: Liczba mieszkań do 2030 r. w Gminie Łomianki 19
Rysunek 10: Liczba podmiotów gospodarczych w latach 2002-2014 w Gminie Łomianki 20
Rysunek 11: Procentowy udział poszczególnych grup podmiotów gospodarczych wg sekcji PKD 22
Rysunek 12: Struktura paliw wykorzystywanych na potrzeby cieplne 23
Rysunek 13: Prognoza zużycia paliw na cele grzewcze [GJ] do 2030 r 26
Rysunek 14: Struktura zaopatrzenia kraju w gaz ziemny w roku 2013 28
Rysunek 15: Mapa Polskiego Systemu Gazownictwa 30
Rysunek 16: Krajowy System Elektroenergetyczny Źródło: http://www.pse.pl/index.php?dzid=77 34
Rysunek 17: Struktura mocy zainstalowanej w krajowym systemie elektroenergetycznym według stanu na dzień 31.12.2013 roku Źródło: http://www.pse.pl/index.php?dzid=77 35
Rysunek 18: Prognoza zużycia energii elektrycznej [MWh] do 2020 r. 41
Rysunek 19: Prognoza cen paliw w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2009) 45
Rysunek 20: Klasyfikacja stref według zanieczyszczeń, cel- ochrona zdrowia 57
Rysunek 21: Klasyfikacja stref według zanieczyszczeń, cel- ochrona zdrowia 57
Rysunek 22: Klasyfikacja stref wg zanieczyszczeń: PM10, PM2,5, B(a)P – ochrona zdrowia 58
Rysunek 23: Klasyfikacja stref wg zanieczyszczeń: PM10, PM2,5, B(a)P – ochrona zdrowia 58
Rysunek 24: Klasyfikacja stref wg zanieczyszczeń: Ni, As, Cd, Pb – ochrona zdrowia 59
Rysunek 25: Klasyfikacja stref wg zanieczyszczeń: Ni, As, Cd, Pb – ochrona zdrowia 59
Rysunek 26: Klasyfikacja stref wg zanieczyszczeń: O3 – ochrona zdrowia 60
Rysunek 27: Obszary preferowane dla rozwoju energetyki wodnej w województwie mazowieckim 67
Rysunek 28: Mapa elektrowni wodnych w województwie mazowieckim 68

Rysunek 29: Natężenie promieniowania słonecznego w Polsce. 70
Rysunek 30: Natężenie promieniowania słonecznego w Europie. 71
Rysunek 31: Strefy energetyczne w Polsce. 74
Rysunek 32: Obszary preferowane dla rozwoju energetyki wiatrowej w województwie mazowieckim 76
Rysunek 33: Mapa elektrowni wiatrowych na Mazowszu 77
Rysunek 34. Mapa wietrzności Polski 78
Rysunek 35. Parametry techniczne mikroturbiny wiatrowej 79
Rysunek 36: Mapa strumienia cieplnego dla obszaru Polski 81
Rysunek 37: Obszary preferowane dla rozwoju energetyki geotermalnej w województwie mazowieckim 82
Rysunek 38: Obszary preferowane dla rozwoju biogazowni w województwie mazowieckim 88
Rysunek 39: Obszary preferowane dla rozwoju biomasy stałej w województwie mazowieckim 89

Spis tabel

Tabela 1: Wykaz podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Łomianki wg sekcji PKD 2007 (źródło: GUS) 20
Tabela 2: Zapotrzebowanie na energię cieplną w Gminie Łomianki 23
Tabela 3: Potrzeby cieplne zaspokajane z danego rodzaju paliwa [GJ] 24
Tabela 4: Prognozowane zużycie ciepła na terenie gminy Łomianki do roku 2030 25
Tabela 5: Zużycie gazu w Gminie Łomianki w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2011-2014 31
Tabela 6: Prognoza zużycia gazu na terenie Gminy Łomianki do roku 2030 32
Tabela 7: Charakterystyka stacji elektroenergetycznych (GPZ) na terenie Gminy Łomianki 36
Tabela 8: Wykaz linii 15 kV 36
Tabela 9: Procentowe obciążenie stacji transformatorowych 37
Tabela 10: Długość poszczególnych rodzajów linii 37
Tabela 11: Zużycie energii elektrycznej razem z liczbą odbiorców 38
Tabela 12: Charakterystyka systemu oświetleniowego 38
Tabela 13: Prognoza zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy Łomianki w latach 2014-2030 40
Tabela 14: Zamierzenia inwestycyjne PGE Dystrybucja S.A. na terenie Gminy Łomianki 43
Tabela 15: Prognoza cen paliw w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2009) 44
Tabela 16: Prognozowane ceny energii elektrycznej dla kraju na lata 2010, 2020 oraz 2030 [zł/MWh] 45
Tabela 17: Prognozowane ceny ciepła sieciowego dla kraju na lata 2010, 2020 oraz 2030 [zł/GJ] ... 46
Tabela 18: Stawki opłat za usługi dystrybucji gazu 46
Tabela 19: Stawki opłat taryfowych- grupa taryfowa A23 49
Tabela 20: Stawki opłat taryfowych- grupa taryfowa B11, B21, B22, B23 50
Tabela 21: Stawki opłat taryfowych- grupa taryfowa C21, C22a, C22b 51
Tabela 22: Stawki opłat taryfowych- grupa taryfowa C11, C12a, C12b, C11o 52
Tabela 23: Stawki opłat taryfowych- grupa taryfowa R 53
Tabela 24: Stawki opłat taryfowych- grupa taryfowa G11, G12, G12n, G12w, G13 54
Tabela 25: Potencjalna energia użyteczna w kWh/m2/rok w wyróżnionych rejonach Polski 70
Tabela 26 : Średnie dobowe promieniowanie słoneczne na powierzchnię płaską w poszczególnych miesiącach i średnia całoroczna dla obszaru Warszawy 72
Tabela 27: Średnia miesięczna prędkość wiatru na wysokości 50 m [m/s] 74

Tabela 28: Wartość opałowa wybranych rodzajów biomasy w zależności od wilgotności 85
Tabela 29: Zasoby energetyczne biomasy drzewne w powiecie warszawskim zachodnim 87
Tabela 30: Potencjał energetyczny słomy w powiecie warszawskim zachodnim 87
Tabela 31: Wykorzystanie i potencjalne zasoby odnawialne na Mazowszu 90