

**Uchwała Nr LII/513/2014  
Rady Miejskiej w Karczewie  
z dnia 28 maja 2014 roku**

**w sprawie przyjęcia „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Karczew na lata 2014-2029”**

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt. 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym ( Dz. U. z 2013 r. poz. 594 ze zmianami ) w zw. z art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012, poz. 1059 ze zmianami) uchwała się, co następuje:

§ 1. Przyjmuje się do realizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Karczew na lata 2014-2029”, które stanowią załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Karczewa.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady  
Tadeusz Marton

## UZASADNIENIE

Obowiązek przyjęcia uchwały w niniejszej sprawie wynika z art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo energetyczne (Dz.U. z 2012, poz. 1059 tj. który stanowi, iż „*Rada gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu.*” Zgodnie z zapisami art. 19 ustawy Prawo energetyczne, Burmistrz opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy, co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje go co najmniej raz na 3 lata.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Karczew na lata 2014 - 2029 został wyłożony do publicznego wglądu, zgodnie z art. 19 ust. 6 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 rok Prawo energetyczne.

Na etapie konsultacji społecznych projektu zostały wniesione następujące uwagi do przedmiotowego Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Karczew na lata 2014-2029”:

### Uwagi Prezesa KPEC w Karczewie:

1. **Na stronie 58 należy dopisać: Zakłada się modernizację kotłowni w celu optymalizacji kosztów wytwarzania energii cieplnej** – uwaga uwzględniona w całości. Dopisano wskazaną treść w dokumencie.
2. Dodać inwestycję pn. „Modernizacji systemu ciepłowniczego Karczewskiego Komunalnego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.” - uwaga uwzględniona w całości. W tabeli dotyczącej inwestycji na terenie Gminy dopisano wymieniona inwestycję.
3. W podsumowaniu podkreślić kogenerację z udziałem mialu węglowego - uwaga uwzględniona w całości. Dopisano wskazaną treść w dokumencie. Ponadto, wskazano korzyści płynące z kogeneracji z udziałem mialu węglowego pod kątem efektywności energetycznej.

### Uwagi pozostałe:

1. Str. 80 – zmienić zapis dotyczący oświetlenia LED - uwaga uwzględniona w całości. Zmieniono zapis w celu wskazania, że oświetlenie LED występuje w minimalnym zakresie na terenie Gminy Karczew.
2. Rozdział 12. Współpraca z innymi gminami: dopisać, że brak możliwości współpracy z innymi gminami w zakresie energetyki cieplnej, elektrycznej oraz gazowej wynika, z tego, że żadna z gmin nie wyraziła aktualnie chęci w tym zakresie - uwaga uwzględniona w całości. Dopisano informację o braku zainteresowania gmin sąsiednich współpracą w zakresie energetyki cieplnej, elektrycznej i gazowej.

Dokument uzyskał **pozytywną opinię** Zarządu Województwa Mazowieckiego w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa (Opinia Zarządu Województwa Mazowieckiego z dnia 30.04.2014 r.).

Na podstawie art. 48 ust. 1 oraz art. 49 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013 r. poz. 1235, z późn. zm.) po uzgodnieniu z:

- Regionalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska w Warszawie (pismo znak: WOOS-I.410.214.2014.JD) oraz
- Państwowym Wojewódzkim Inspektorem Sanitarnym w Warszawie (pismo znak:ZNS.9022.1.00049.2014.MK),

Burmistrz Karczewa poinformował o odstąpieniu od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Karczew na lata 2014-2029”.

Przyjęcie uchwałą „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Karczew na lata 2014-2029” pozwoli na realizację inwestycji energetycznych zgodnych z aktualnymi planami rozwojowymi Gminy Karczew przez wszystkie przedsiębiorstwa związane z tą branżą oraz na modernizację istniejących zasobów oraz pozyskiwania nowych źródeł energii. Działania te gwarantują zaspokojenie bieżących i przyszłych potrzeb energetycznych mieszkańców w sposób, który zapewni bezpieczeństwo, niezawodność dostaw, optymalizację kosztów zakupu oraz minimalizację zanieczyszczenia środowiska naturalnego.

Przewodniczący Rady  
Tadeusz Marton



---

## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Karczew na lata 2014-2029

---



**GMINA KARCZEW**  
**POWIAT OTWOCKI**  
**WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE**

---

ZAMAWIAJĄCY	GMINA KARCZEW
WYKONAWCA OPRACOWANIA	WESTMOR CONSULTING
WYKONAŁ	KATARZYNA WAŚKIEWICZ ANALITYK

## Spis treści

<b>1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA</b> .....	4
<b>2. ZAKRES OPRACOWANIA</b> .....	6
<b>3. POWIĄZANIA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI</b> .....	7
<b>4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY</b> .....	27
4.1. Położenie i podział administracyjny Gminy .....	27
4.2. Stan gospodarki na terenie Gminy .....	29
4.3. Charakterystyka mieszkańców .....	32
4.4. Środowisko przyrodnicze Gminy .....	37
4.5. Warunki klimatyczne na terenie Gminy .....	38
4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej .....	41
4.6.1. Zabudowa mieszkaniowa .....	44
4.7. Zamierzenia rozwojowe oraz potencjalne tereny zabudowy mieszkaniowej i usługowej na obszarze Gminy Karczew .....	46
<b>5. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W CIEPŁO</b> .....	47
5.1. Stan obecny .....	47
5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych .....	57
5.3. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło .....	57
<b>6. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W GAZ</b> .....	59
6.1. Stan obecny .....	59
6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego .....	62
6.3. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz .....	62
<b>7. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ</b> .....	63
7.1. Stan obecny .....	63
7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego .....	69
<b>8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH</b> .....	70
<b>9. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII</b> .....	82
<b>9.1. Analiza możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych</b> .....	<b>82</b>
9.1.1. Gospodarka cieplna .....	82

9.1.2. System gazowniczy .....	82
9.1.3. Możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej ze źródeł przemysłowych .....	83
9.1.4. Możliwości wykorzystania zasobów energii odpadowej istniejących na terenie Gminy .....	83
9.1.5. Ocena możliwości wykorzystania odpadów komunalnych jako alternatywnego źródła energii dla Gminy .....	85
<b>9.2. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii.....</b>	<b>85</b>
9.2.1. Energia wiatru .....	86
9.2.1.1. Elektrownie wiatrowe .....	87
9.2.1.2. Małe turbiny wiatrowe (MTW) .....	89
9.2.2. Energia słoneczna .....	90
9.2.3. Energia geotermalna .....	96
9.2.4. Energia wodna .....	99
<b>9.3. Energia z biomasy .....</b>	<b>100</b>
9.3.1. Biomasa z lasów .....	101
9.3.2. Biomasa z sadów .....	103
9.3.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg .....	104
9.3.4. Biomasa ze słomy i siana .....	105
9.3.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych .....	108
<b>9.4. Energia z biogazu .....</b>	<b>113</b>
9.4.1. Biogaz rolniczy .....	114
9.4.2. Biogaz z oczyszczalni ścieków .....	115
9.4.3. Biogaz wysypiskowy .....	115
<b>10. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I GAZ .....</b>	<b>115</b>
10.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło .....	115
10.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną .....	122
<b>11. STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA GMINNEGO .....</b>	<b>124</b>
<b>12. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ .....</b>	<b>128</b>
<b>13. PODSUMOWANIE I WNIOSKI .....</b>	<b>134</b>
<b>14. SPIS TABEL .....</b>	<b>141</b>
<b>15. SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>142</b>
<b>16. SPIS WYKRESÓW .....</b>	<b>142</b>

## 1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Karczew na lata 2014-2029 stanowi art. 19 ust. 1 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tj. Dz. U. z 2012, poz. 1059, z 2013 r. poz. 984 i 1238), zgodnie z którym wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla obszaru Gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Polityka energetyczna Państwa musi być zgodna z prawodawstwem unijnym, w związku z czym Sejm w celu wdrożenia w pełniejszy sposób od dotychczasowych przepisów prawa unijnego, głównie w zakresie promowania odnawialnych źródeł energii, a także w zakresie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i gazu ziemnego, dokonał nowelizacji ustawy Prawo energetyczne (Ustawa o zmianie ustawy – Prawo energetyczne i niektórych innych ustaw, Dz. U. z 2013 r. poz. 984). Zakres zmian wprowadzonych nowelizacją, która weszła w życie 11 września 2013 r. określane są jako „**mały trójpak energetyczny**”.

Do najważniejszych zmian wprowadzonych przez nowelę ustawy należy:

- Zmiana definicji odnawialnego źródła energii;
- Wprowadzenie nowych definicji m.in. mikroinstalacji, małej instalacji, biopłynów;
- Wprowadzenie nowego rozdziału 3a „Krajowy plan działania w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz monitorowania rynku energii elektrycznej, ciepła lub chłodu z odnawialnych źródeł energii, biogazu rolniczego, a także rynku biokomponentów, paliw ciekłych i biopaliw ciekłych stosowanych w transporcie;
- Wprowadzenie zmiany w zakresie zasad sporządzania planów rozwoju w zakresie zaspokajania bieżącego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe i energię przez przedsiębiorstwa zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją paliw gazowych lub energii.

Poza tym należy wskazać, że zgodnie z art. 18 ust 1 wskazanej ustawy do zadań własnych Gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze Gminy;
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie Gminy;
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie

Gminy,

co znalazło również swoje odzwierciedlenie w zapisach dokumentu.

Ponadto, zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 594 i 1318), do zadań własnych Gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

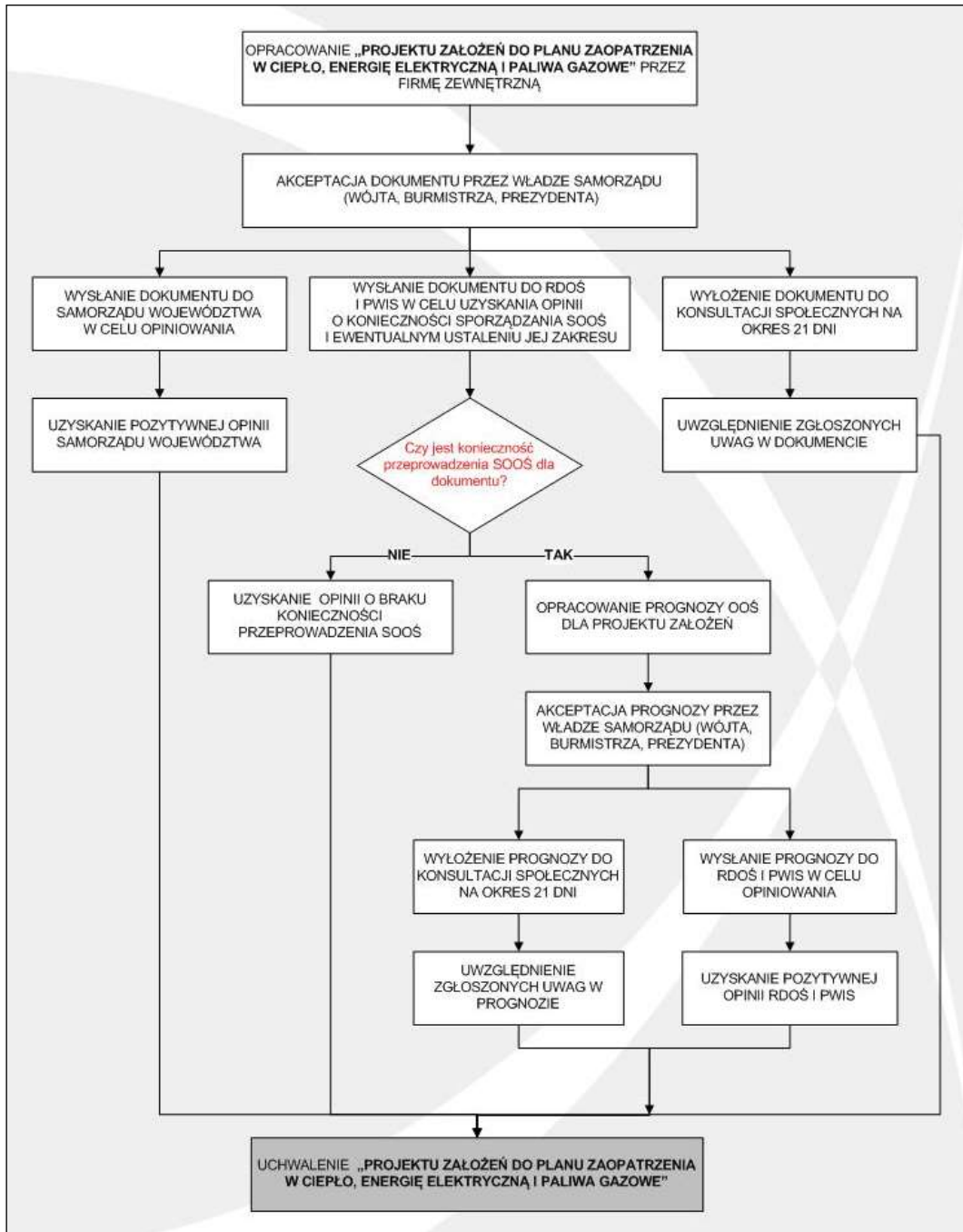
Proces legislacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przedstawia się następująco:

- 1) opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- 2) przekazanie dokumentu władzom gminy/miasta do wniesienia uwag,
- 3) w tym samym czasie należy:
  - a. przekazać projekt założeń Samorządowi Województwa w celu pozytywnego zaopiniowania,
  - b. wyłożyć projekt założeń do konsultacji społecznych na okres 21 dni w celu wniesienia uwag przez osoby i jednostki zainteresowane projektem (tj. mieszkańców, przedsiębiorców, spółdzielnie samorządowe),
  - c. przekazać projekt założeń do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska i Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w celu uzyskania opinii o konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (SOOŚ) oraz ewentualnego ustalenia jej zakresu,
- 4) po uzyskaniu opinii Samorządu Województwa, opinii RDOŚ i PWIS oraz po zakończeniu konsultacji społecznych, następuje uchwalenie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przez Radę Gminy/Miasta.

Tak więc podstawę prawną opracowania niniejszego dokumentu stanowią wskazane przepisy ustawy Prawo energetyczne oraz ustawy o samorządzie gminnym.



Rysunek 1. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe- legislacja



Źródło: Opracowanie własne

## 2.Zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 3 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tj. Dz. U. z 2012 r., poz. 1059; z 2013 r. poz. 984 i poz. 1238) opracowany dokument zawiera:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;

- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej;
- zakres współpracy z innymi gminami.

### **3. Powiązania projektu założeń z dokumentami strategicznymi**

W związku z przygotowaniem projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe należy wskazać, że kierunki rozwoju źródeł energii oraz inwestycje planowane do realizacji w ramach dokumentu wynikają z obowiązujących aktów prawnych, programów wyższego rzędu oraz dokumentów planistycznych uwzględniających tę problematykę. Z tego względu w ramach niniejszego rozdziału przedstawione zostały akty prawne oraz dokumenty regulujące kwestie racjonalizacji wykorzystania energii oraz rozwoju wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

#### **DYREKTYWA 2003/54/WE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY Z DNIA 26 CZERWCA 2003 R. DOTYCZĄCA WSPÓLNYCH ZASAD RYNKU WEWNĘTRZNEGO ENERGII ELEKTRYCZNEJ I UCHYLAJĄCA DYREKTYWĘ 96/92/WE**

Zgodnie ze wskazaniem dyrektywy 2003/54/WE Państwo Członkowskie może zobowiązać operatora systemu, aby dysponując instalacjami wytwarzającymi energię elektryczną, przyznawał pierwszeństwo tym instalacjom, które wykorzystują odnawialne źródła energii, odpady lub takie źródła, które produkują łącznie ciepło i elektryczność. W ten sposób w ramach dyrektywy Unia Europejska starała się zachęcić Państwa Członkowskie, w tym Polskę, do promowania produkcji energii z wykorzystaniem źródeł odnawialnych.

#### **DYREKTYWA 2004/8/WE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY Z DNIA 11 LUTEGO 2004 R. W SPRAWIE WSPIERANIA KOGENERACJI W OPARCIU O ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO UŻYTKOWE NA RYNKU WEWNĘTRZNYM ENERGII ORAZ ZMIENIAJĄCA DYREKTYWĘ 92/42/EWG**

Zgodnie ze wskazaniem Dyrektywy, potencjał kogeneracji jako metody oszczędzania energii jest obecnie wykorzystywany przez Wspólnotę w niewystarczającym stopniu. W związku z tym, promowanie wysokowydajnej kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe stanowi priorytet Wspólnoty ze względu na związane z nią potencjalne korzyści

w zakresie oszczędzania energii pierwotnej, unikania strat sieciowych oraz ograniczania emisji szkodliwych substancji, w szczególności gazów cieplarnianych. Ponadto, efektywne użytkowanie energii poprzez kogenerację może wpłynąć pozytywnie na bezpieczeństwo dostaw energii oraz konkurencyjność Unii Europejskiej i jej Państw Członkowskich. Należy zatem podjąć środki, które zapewnią lepsze wykorzystanie potencjału kogeneracji w ramach wewnętrznego rynku energii.

**DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2008/50/WE Z DNIA 21 MAJA 2008 R.  
W SPRAWIE JAKOŚCI POWIETRZA I CZYSTSZEGO POWIETRZA DLA EUROPY**

Dyrektywa ta jest podstawowym aktem prawa UE określającym wymagania w zakresie ochrony powietrza w państwach członkowskich UE. Wprowadza ona zmiany w przepisach obecnie obowiązujących dyrektyw 96/62/WE, 1999/30/WE, 2000/69/WE, 2002/3/WE oraz decyzji Rady 97/101/WE, uchylając i zastępując je jednocześnie ze skutkiem od dnia 11 czerwca 2010 r.

Oprócz skodyfikowania dotychczas obowiązujących aktów dyrektywa wzmacnia obowiązujące przepisy tak, aby państwa członkowskie zostały zobowiązane do przygotowania oraz wdrożenia planów i programów mających na celu usunięcie niezgodności. Jednak tam, gdzie państwa członkowskie podjęły wszelkie stosowne środki, dyrektywa umożliwia tym państwom odroczenie terminu realizacji zakładanych celów na terenach, gdzie nie przestrzega się wartości dopuszczalnych, pod warunkiem spełnienia określonych kryteriów. O wszelkich zmianach w tym zakresie państwa członkowskie muszą poinformować Komisję. Ponadto, dyrektywa potwierdza założenia dotychczas obowiązujących przepisów w zakresie pominięcia dla celów zgodności udziału zanieczyszczeń pochodzących z naturalnych źródeł.

Dyrektywa wprowadza nowe podejście w zakresie kontroli PM<sub>2,5</sub>, uzupełniające obowiązujące sposoby kontroli PM<sub>10</sub>. Polega ono na ustaleniu pułapu stężenia PM<sub>2,5</sub> w powietrzu atmosferycznym dla zabezpieczenia ludności przed nadmiernie wysokim zagrożeniem. Uzupełnieniem powyższego jest prawnie niewiążący cel dotyczący ograniczenia ogólnego narażenia człowieka na działanie PM<sub>2,5</sub> w latach 2010 do 2020 w każdym państwie członkowskim, w oparciu o dane pomiarowe. Dyrektywa zakłada także bardziej rozbudowany system monitorowania określonych zanieczyszczeń, takich jak PM<sub>2,5</sub>. Pozwoli to lepiej poznać zanieczyszczenia i ułatwi opracowanie na przyszłość bardziej skutecznej polityki w tym zakresie.

**DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2012/27/UE Z DNIA 25 PAŹDZIERNIKA 2012 R. W SPRAWIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ, ZMIANY DYREKTYW 2009/125/WE I 2010/30/UE ORAZ UCHYLENIA DYREKTYW 2004/8/WE I 2006/32/WE**

Dyrektywa ustanawia wspólną strukturę ramową dla środków służących wspieraniu efektywności energetycznej w Unii, aby zapewnić osiągnięcie głównego unijnego celu zakładającego zwiększenie efektywności energetycznej do ok. 20% do 2020 r., a także stworzyć warunki dla dalszego polepszania efektywności energetycznej po wspomnianej dacie docelowej.

Niniejsza dyrektywa ustanawia przepisy, których celem jest usunięcie barier na rynku energii oraz przewyższenie nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku, które ograniczają efektywność dostaw i wykorzystywania energii, a także przewiduje ustalenie orientacyjnych krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na 2020 r.

Zgodnie z zapisami Dyrektywy, niezbędne jest zwiększenie wskaźnika renowacji budynków, gdyż istniejące zasoby budowlane stanowią sektor o najwyższym potencjale w zakresie oszczędności energii. W związku z tym, państwa członkowskie ustanawiają długoterminową strategię wspierania inwestycji w renowację krajowych zasobów budynków mieszkaniowych i użytkowych zarówno publicznych, jak i prywatnych (Art. 4). Z kolei w art. 5 pkt. 7 wskazano, iż państwa członkowskie zachęcają instytucje Publiczne, w tym na szczeblu regionalnym i lokalnym, oraz podmioty z sektora mieszkalnictwa socjalnego podlegające prawu publicznemu – z należyтым uwzględnieniem ich odnośnych kompetencji i struktury administracyjnej- aby (...) wprowadziły system zarządzania energią, obejmujący audyty energetyczne.

Zapisy niniejszych założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe są zbieżne z zapisami Dyrektywy, ponieważ mają na celu m.in. zwiększenie efektywności energetycznej na terenie Gminy, głównie poprzez termomodernizację budynków oraz oszczędne gospodarowanie energią.

**DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 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**

Celem wskazanej dyrektywy jest ustanowienie wspólnych ram dla promowania energii ze źródeł odnawialnych. Dyrektywa określa obowiązkowe krajowe cele ogólne w odniesieniu do całkowitego udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto i w odniesieniu do udziału energii ze źródeł odnawialnych w transporcie. Dyrektywa ustanawia zasady dotyczące m. in. procedur administracyjnych, informacji, szkoleń oraz dostępu energii ze źródeł odnawialnych do sieci elektroenergetycznej. Określa również kryteria zrównoważonego rozwoju dla biopaliw i biopłynów.

Zgodnie z jej zapisami Państwa Członkowskie powinny:

- stosować technologie energooszczędne oraz energię ze źródeł odnawialnych w transporcie;
- promować wymianę najlepszych wzorców w zakresie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych pomiędzy lokalnymi i regionalnymi i inicjatywami rozwojowymi oraz propagować korzystanie z finansowania strukturalnego w tym obszarze;
- powiązać rozwój energii ze źródeł odnawialnych ze wzrostem wydajności energetycznej w celu obniżeniu emisji gazów cieplarnianych;
- dążyć do decentralizowanego wytwarzania energii, w tym wykorzystania lokalnych źródeł energii, większego bezpieczeństwa dostaw energii w skali lokalnej, krótszych odległości transportu oraz mniejszych strat przesyłowych, co przyczyni się do rozwoju i spójności społeczności m. in. poprzez zapewnienie źródeł dochodu oraz tworzenie miejsc pracy na szczeblu lokalnym;
- zachęcać władze lokalne do ustanawiania celów przekraczających cele krajowe oraz zaangażowanie władz lokalnych w prace zmierzające do opracowania krajowych planów działania w zakresie energii odnawialnej oraz uświadomienie korzyści płynących z energii ze źródeł odnawialnych.

Zapisy Dyrektywy zostały uwzględnione na etapie opracowywania niniejszych założeń.

#### **USTAWA Z DNIA 21 LISTOPADA 2008 R. O WSPIERANIU TERMOMODERNIZACJI I REMONTÓW**

Termomodernizacja budynków jest na ogół wysoko opłacalna, ale wymaga na wstępie poniesienia znacznych kosztów, dlatego wielu właścicieli budynków nie może zrealizować termomodernizacji bez finansowej pomocy. System pomocy Państwa dla właścicieli budynków został utworzony w Ustawie o wspieraniu inwestycji termomodernizacyjnych z 18 grudnia 1998 r. (Dz.U. 162/98, poz.1121). Nowa ustawa z 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2008 r. Nr 223, poz. 1459, z 2009 r. Nr 157, poz. 1241, z 2010 r. Nr 76, poz. 493, z 2011 r. Nr 106, poz. 622, z 2012 r. poz. 951, 1342) zastąpiła wcześniej obowiązujące ww. przepisy, które przez ostatnie 10 lat były podstawą realizacji termomodernizacji budynków przy korzystaniu z pomocy Państwa. W ustawie wprowadzono nowe zasady udzielania pomocy na cele termomodernizacji, a ponadto wprowadzony został system pomocy wspierający pewną grupę przedsięwzięć remontowych.

System finansowej pomocy na cele termomodernizacji budynków obejmuje przedsięwzięcia termomodernizacyjne w następujących obiektach:

- budynki mieszkalne wielorodzinne i jednorodzinne niezależnie od ich formy własności, a więc budynki prywatne, spółdzielcze, wspólnot mieszkaniowych, zakładowe, miejskie i inne, z wyjątkiem budynków jednostek budżetowych,

- budynki zbiorowego zamieszkania o charakterze socjalnym, takie jak dom opieki, dom studencki, internat, hotel robotniczy, dom rencisty itp.,
- budynki służące do wykonywania zadań publicznych przez jednostki samorządu terytorialnego jak np. szkoły, budynki biurowe gmin itp.,
- lokalne źródła ciepła (osiedlowe kotłownie i ciepłownie) lub węzły cieplne i lokalne sieci ciepłownicze o mocy do 11,6 MW.

Przepisy ustawy dotyczą także całkowitej lub częściowej zamiany istniejącego źródła energii na źródło niekonwencjonalne np. kolektor słoneczny, pompa ciepła, kocioł na biomasę itp.

Ustawa przewiduje, że głównym źródłem finansowania inwestycji termomodernizacyjnej jest kredyt bankowy udzielany na warunkach komercyjnych. Właściciel budynku może kredytem sfinansować do 100% kosztów inwestycji. Udział kredytu w całości kosztów, jak i okres spłaty pozostawia się do negocjacji pomiędzy inwestorem i bankiem kredytującym. Formą pomocy, którą inwestor może otrzymać ze strony budżetu Państwa jest premia termomodernizacyjna.

Ustawa dotyczy wspierania przedsięwzięć nie tylko termomodernizacyjnych, ale i remontowych. W szczególności pomoc w formie premii remontowej dotyczy budynków mieszkalnych wielorodzinnych, których użytkowanie rozpoczęło się przed dniem 14 sierpnia 1961 roku.

W ustawie, poza premią termomodernizacyjną i remontową, przewidziano jeszcze premię kompensacyjną. Jest to forma wyrównania strat, które ponieśli właściciele budynków mieszkalnych, w których w okresie od 12.11.2001r. do 25.04.2005r. były tzw. lokale kwaterunkowe, dla których czynsz był ustalany ustawowo. Premia kompensacyjna przysługuje właścicielom tych budynków na spłatę części kredytu zaciągniętego na realizację przedsięwzięcia remontowego i jest przyznawana łącznie z premią remontową.

Inwestycje ujęte w niniejszym projekcie założeń obejmują m.in. termomodernizację budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych, w związku z czym wpisują się w założenia Ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

#### **USTAWA Z DNIA 15 KWIECIA 2011 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ**

Zgodnie z ustawą z dnia 15 kwietnia 2011 r. (Dz. U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551, z 2012 r. poz. 951, 1203, 1397) o efektywności energetycznej, określenie efektywność energetyczna rozumie się jako stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

Poprawa efektywności energetycznej oraz racjonalne wykorzystywanie istniejących zasobów energetycznych, w perspektywie wzrastającego zapotrzebowania na energię, są obszarami, do których Polska przywiązuje wielką wagę. Priorytetowym celem Rządu stało się stworzenie ram prawnych oraz systemu wsparcia działań związanych z poprawą efektywności energetycznej. Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. (Dz. U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551, z 2012 r. poz. 951, 1203, 1397), określa cel w zakresie oszczędności energii, z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych. Ustawa zapewni także pełne wdrożenie dyrektyw europejskich w zakresie efektywności energetycznej, w tym zwłaszcza zapisów Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych.

Środkiem poprawy efektywności energetycznej zgodnie z zapisami Ustawy jest:

- 1) umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, albo ich modernizacja;
- 4) nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2008 r. Nr 223, poz. 1459, z 2009 r. Nr 157, poz. 1241, z 2010 r. Nr 76, poz. 493, z 2011 r. Nr 106, poz. 622, z 2012 r. poz. 951, 1342);
- 5) sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r., poz. 1409), o powierzchni użytkowej powyżej 500 m<sup>2</sup>, których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Ustawa o efektywności energetycznej ma poprawić wykorzystanie energii oraz promować innowacyjne technologie, które zmniejszają szkodliwe oddziaływanie sektora energetycznego na środowisko. Określa też zasady sporządzania audytów efektywności energetycznej.

Na projekty, które prowadzą do zmniejszenia zużycia energii prezes Urzędu Regulacji Energetyki będzie wydawał białe certyfikaty, analogiczne do obowiązujących już zielonych certyfikatów na energię ze źródeł odnawialnych i czerwonych na produkcję energii

w kogeneracji, czyli wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w najbardziej efektywny sposób.

Przedsięwzięcia wskazane w rozdziale 8 niniejszego projektu założeń spełniają wymogi *Ustawy o efektywności energetycznej* z dnia 15 kwietnia 2011 r., której art. 10 mówi, że: „jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje co najmniej 2 ze środków poprawy efektywności energetycznej”.

### **„EUROPA 2020 – STRATEGIA NA RZECZ INTELIGENTNEGO I ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU SPRZYJAJĄCEGO WŁĄCZENIU SPOŁECZNEMU”**

Dokument jest nową, długookresową strategią rozwoju Unii Europejskiej na lata 2010-2020. Strategia została zatwierdzona przez Radę Europejską 17 czerwca 2010 r., zastępując w ten sposób realizowaną w latach 2000-2010 Strategię Lizbońską.

W ramach analizowanego dokumentu wskazane zostały cele oraz inicjatywy odnoszące się do racjonalizacji wykorzystania energii oraz zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie wykorzystywanych rodzajów energii na danym terenie:

- cel główny 3: zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20%, w porównaniu z poziomami z 1990 r.; zwiększenie do 20% udziału energii odnawialnej w ogólnym zużyciu energii; dążenie do zwiększenia efektywności energetycznej o 20%. Unia Europejska zdecydowana jest podjąć decyzję o osiągnięciu do 2020 r. 30-procentowej redukcji emisji w porównaniu z poziomami z 1990 r., o ile inne kraje rozwinięte zobowiążą się do porównywalnych redukcji emisji, a kraje rozwijające się wniosą wkład na miarę swoich zobowiązań i możliwości;
- Inicjatywa przewodnia: Europa efektywnie korzystająca z zasobów. to działania na rzecz uniezależnienia wzrostu gospodarczego od wykorzystania zasobów oraz transformacji w kierunku gospodarki nisko-emisyjnej w większym stopniu wykorzystującej potencjał, jaki dają odnawialne źródła energii.

Zgodnie z tą inicjatywą, działania średniookresowe powinny być spójne z długoterminowymi ramami. Dotychczas zidentyfikowano już szereg takich działań.

Obejmują one:

- plan działania w zakresie efektywności energetycznej z horyzontem czasowym do 2020 r., określający środki, które należy podjąć w celu uzyskania oszczędności energii w wysokości 20 % we wszystkich sektorach, po którego przeprowadzeniu opracuje się odpowiednie przepisy zapewniające efektywność energetyczną i oszczędności energii.

Powyższe cele są spójne z Pakietem Energetyczno-Klimatycznym UE.



### **POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2030 ROKU**

Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r. uchwałą nr 202/2009.

W ramach wskazanego dokumentu przewidziano:

- w zakresie poprawy efektywności energetycznej:
  - dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną;
  - konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15;
- w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii:
  - racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla znajdującymi się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej;
  - dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego;
  - zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw ropy naftowej, rozumianej jako uzyskiwanie ropy naftowej z różnych regionów świata, od różnych dostawców z wykorzystaniem alternatywnych szlaków transportowych;
  - budowę magazynów ropy naftowej i paliw płynnych o pojemnościach zapewniających utrzymanie ciągłości dostaw, w szczególności w sytuacjach kryzysowych;
  - zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię przy uwzględnieniu maksymalnego możliwego wykorzystania krajowych zasobów oraz przyjaznych środowisku technologii;
- w zakresie dywersyfikacji struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej:
  - przygotowanie infrastruktury dla energetyki jądrowej i zapewnienie inwestorom warunków do wybudowania i uruchomienia elektrowni jądrowych opartych na bezpiecznych technologiach, z poparciem społecznym i z zapewnieniem wysokiej kultury bezpieczeństwa jądrowego na wszystkich etapach: lokalizacji, projektowania, budowy, uruchomienia, eksploatacji i likwidacji elektrowni jądrowych;
- w zakresie rozwoju wykorzystania OZE:
  - wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 r. oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych;
  - osiągnięcie w 2020 r. 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji;
  - ochronę lasów przed nadmiernym eksploataowaniem, w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyka odnawialną

- i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną;
- wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa;
  - zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach;
- w zakresie rozwoju konkurencyjnych rynków:
- zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen;
- w zakresie ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko:
- ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do 2020 r. przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
  - ograniczenie emisji SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> oraz pyłów (w tym PM10 i PM2,5) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych;
  - ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych;
  - minimalizację składowania odpadów przez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce;
  - zmianę struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Powyższe zapisy Polityki energetycznej Polski do 2030 roku zostały uwzględnione w niniejszym opracowaniu.

#### **PROGRAM DLA ELEKTROENERGETYKI**

Jednym z głównych celów programu, do którego bezpośrednio nawiązuje niniejsze opracowanie, jest realizacja zrównoważonego rozwoju gospodarki poprzez ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko zgodnie ze zobowiązaniami Traktatu Akcesyjnego i dyrektywami Unii Europejskiej oraz odnawialnych źródeł energii.

W ramach mechanizmów służących realizacji wskazanego celu przewidziano m.in.

- promowanie rozwoju wytwarzania energii w źródłach odnawialnych;
- ograniczenie emisji gazów, które będzie realizowane poprzez inwestycje w urządzenia redukujące tę emisję;
- wprowadzenie efektywnych systemów ograniczania emisji SO<sub>2</sub> oraz NO<sub>x</sub>.

#### **POLITYKA EKOLOGICZNA PAŃSTWA DO ROKU 2030 W LATACH 2009 – 2012 Z PERSPEKTYWA DO ROKU 2016**

Polityka określa cele i kierunki działań na rzecz poprawy stanu środowiska.

Do najważniejszych należy zaliczyć:

- rozwój i wdrożenie metodologii wykonywania ocen oddziaływania na środowisko dla dokumentów strategicznych;
- wdrażanie systemu ‘zielonych certyfikatów’ dla zamówień publicznych;
- promocja ‘zielonych miejsc pracy’ z wykorzystaniem funduszy europejskich oraz promocja transferu do Polski najnowszych technologii służących ochronie środowiska przez finansowanie projektów w ramach programów unijnych.

Poza tym Polska jest zobowiązana do przestrzegania wielu dyrektyw unijnych w zakresie powietrza i klimatu, w tym na podkreślenie zasługują:

- dyrektywy 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania (tzw. Dyrektywa LCP),
- dyrektywy CAFE,
- rozporządzenia (WE) nr 842/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie niektórych fluorowanych gazów cieplarnianych (tzw. F-gazy).

### **STRATEGICZNY PLAN ADAPTACJI DLA SEKTORÓW I OBSZARÓW WRAŻLIWYCH NA ZMIANY KLIMATU DO ROKU 2020**

SPA 2020 wskazuje cele i kierunki działań adaptacyjnych, które należy podjąć w najbardziej wrażliwych sektorach i obszarach w okresie do roku 2020: gospodarce wodnej, rolnictwie, leśnictwie, różnorodności biologicznej i obszarach prawnie chronionych, zdrowiu, energetyce, budownictwie, transporcie, obszarach górskich, strefie wybrzeża, gospodarce przestrzennej

i obszarach zurbanizowanych. SPA 2020 stanowi pierwsze działanie w kierunku zdefiniowania długofalowej wizji adaptacji do zmian klimatu.

Zgodnie z przedmiotowym opracowaniem zmiany klimatyczne mogą spowodować następujące zmiany w zakresie energetyki:

- Występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych typu huragany, intensywne burze itp. może doprowadzić do zwiększenia ryzyka uszkodzenia linii przesyłowych i dystrybucyjnych, a zatem ograniczenia w dostarczaniu energii elektrycznej do odbiorców. Najważniejsze zjawiska wpływające na ryzyko zniszczeń sieci przesyłowych i dystrybucyjnych to występowanie burz, w tym burz śnieżnych, szadź katastrofalna i silny wiatr. W związku z częstym ścieraniem się różnych mas powietrza nad Polską występować mogą awarie, będące wynikiem występowania porywistych wiatrów oraz dni z temperaturą +/- 0o C, ze względu na obładzanie się przewodów (str. 26 SPA 2020);

- Przy zwiększonej temperaturze powietrza, zwiększy się parowanie wód powierzchniowych, wystąpią zaburzenia w gospodarce wodnej, co w konsekwencji wpłynie na uprawę roślin, w tym roślin energetycznych. Przy długich i gwałtownych deszczach plantacje biomasy mogą ulegać zniszczeniu lub nadmiar wilgoci negatywnie wpłynie na ich efektywność energetyczną. Może nastąpić zmniejszenie zainteresowania lub rezygnacja z rozwoju technologii energetycznych biomasy. W przypadku instalacji hydroenergetycznych, niedobór wody może w istotny sposób obniżyć ich wydajność. W przypadku energetyki wiatrowej warunki energetyczne pogorszą się. Zmiany klimatyczne spowodują znacznie zwiększoną nieprzewidywalność występowania bardzo silnych wiatrów, huraganów i długich okresów bezwietrznych. Wykorzystywanie tego źródła energii może zatem wiązać się ze zwiększonym ryzykiem zarówno ze względu na przewidywalność produkcji energii jak i ze względu na zniszczenia instalacji (str. 26 SPA 2020)
- Wzrost znaczenia rozproszonych, odnawialnych źródeł energii powinien uwzględniać pogorszenie warunków wiatrowych (długie okresy bezwietrznej pogody, lub krótkotrwałe okresy z wiatrami o sile huraganu). Produkcja biomasy będzie także podlegać takim samym ograniczeniom jak cała produkcja rolna ze względu w szczególności na zmniejszenie dostępności wody, ograniczenie wydajności produkcji. Jedynie w przypadku energii słonecznej można spodziewać się poprawy warunków w lecie ze względu na wydłużone okresy pogody słonecznej i zmniejszenie w zimie ze względu na dłuższe okresy z zachmurzeniem. W zakresie upraw roślin energetycznych kluczowy będzie rozwój nowych gatunków roślin, bardziej odpornych na zmienne warunki pogodowe oraz innowacyjnych technik upraw do wykorzystywania w bardzo suchym oraz wilgotnym środowisku. str. 26 SPA 2020).

W SPA 2020 jako cel główny wyznaczono:

**Celem głównym SPA jest zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmian klimatu.**

Przedmiotowy projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wpisuje się w następujące cele szczegółowe i kierunki działań SPA 2020:

- **Cel 1. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska:**
  - **Kierunek działań 1.3 – dostosowanie sektora energetycznego do zmian klimatu** – Istotnym elementem będą działania zmierzające do dostosowania systemu energetycznego do wahań zapotrzebowania zarówno na energię

elektryczną oraz ciepłą, m.in. poprzez wdrożenie stabilnych niskoemisyjnych źródeł energii. Ważnym elementem będzie także wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, w tym energii słonecznej, wiatrowej, biomasy i energii wodnej (str. 37).

- **Działanie 1.3.1. Rozwijanie alternatywnych możliwości produkcji energii na poziomie lokalnym, szczególnie na potrzeby ogrzewania i klimatyzacji na terenach o mniejszej gęstości zaludnienia** – w przedmiotowym Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Karczew podkreślono, że w kolejnych latach na obszarze Gminy będzie promowane wykorzystanie alternatywnych źródeł energii, zwłaszcza energii słonecznej, wiatrowej, jak również pozyskiwanie energii z biomasy.
- **Działanie 1.3.2. Zapewnienie awaryjnych źródeł energii oraz przesyłu w przypadkach, w których zastosowanie podstawowych źródeł nie będzie możliwe.**

### **STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO DO ROKU 2030**

Strategia rozwoju województwa mazowieckiego do roku 2030 została przyjęta przez Sejmik województwa uchwałą nr 158/13 z dnia 28 października 2013 r.

Przeprowadzone analizy uwarunkowań i stanu rozwoju województwa oraz prognoz rozwoju województwa, jak też zgłaszanych podczas konsultacji społecznych aspiracji różnych środowisk, pozwoliły na identyfikację priorytetów rozwoju województwa. Priorytet należy rozumieć jako najważniejszą i najpilniejszą do realizacji „potrzebę rozwojową” województwa – stąd też przy przyjętej metodologii prac, w zapisie ustaleń Strategii wyznaczono priorytetowy cel strategiczny: **„Rozwój produkcji ukierunkowanej na eksport w przemyśle zaawansowanych i średniozaawansowanych technologii oraz w przemyśle i przetwórstwie rolno-spożywczym”**. Cel ten ma zostać osiągnięty poprzez realizowanie działań w następujących kierunkach:

- *Tworzenie warunków do generowania i absorpcji innowacji;*
- *Rozwój produkcji: tworzenie warunków przyjaznych dla inwestorów i przedsiębiorców;*
- *Wspieranie tworzenia i rozwoju przedsiębiorstw produkcyjnych;*
- *Umiejscowienie gospodarcze;*
- *Tworzenie warunków do zwiększenia inwestycji pozarolniczych – głównie w przemyśle rolno-spożywczym.*

Najważniejszymi ustaleniami operacyjnymi Strategii są cele strategiczne – realizujące

potrzeby zidentyfikowane w ramach priorytetów rozwoju. Zidentyfikowano trzy cele strategiczne:

- *Wzrost konkurencyjności regionu poprzez rozwój działalności gospodarczej oraz transfer i wykorzystanie nowych technologii.*
- *Poprawę dostępności i spójności terytorialnej regionu oraz kształtowanie ładu przestrzennego.*
- *Poprawę jakości życia oraz wykorzystanie kapitału ludzkiego i społecznego do tworzenia nowoczesnej gospodarki (str. 51).*

Uzupełnieniem powyższych 3 celów strategicznych są wyznaczone 2 ramowe cele strategiczne tj. *Zapewnienie gospodarce zdywersyfikowanego zaopatrzenia w energię przy zrównoważonym gospodarowaniu zasobami* oraz *Wykorzystanie potencjału kultury i dziedzictwa kulturowego oraz walorów środowiska przyrodniczego dla rozwoju gospodarczego regionu i poprawy jakości życia (str.51-52).*

Przedmiotowy dokument wpisuje się w następujące zapisy *Strategii rozwoju województwa mazowieckiego do roku 2030:*

- **Cel strategiczny:** *Poprawa dostępności i spójności terytorialnej regionu oraz kształtowanie ładu przestrzennego.*

**Kierunek działań:**

- *Zwiększenie dostępności komunikacyjnej wewnątrz regionu;*
- *Rozwój form transportu przyjaznych dla środowiska i mieszkańców.*

- **Ramowy cel strategiczny:** *Zapewnienie gospodarce zdywersyfikowanego zaopatrzenia w energię przy zrównoważonym gospodarowaniu zasobami środowiska.*

**Kierunek działań:**

1. *Dywersyfikacja źródeł energii i jej efektywne wykorzystanie;*
2. *Zapewnienie trwałego i zrównoważonego rozwoju oraz zachowanie wysokich walorów środowiska;*
3. *Poprawa jakości wód, odzysk/unieszkodliwianie odpadów, odnowa terenów skażonych oraz ograniczenie emisji zanieczyszczeń;*
4. *Produkcja energii ze źródeł odnawialnych.*

- **Ramowy cel strategiczny:** *Wykorzystanie potencjału kultury i dziedzictwa kulturowego oraz walorów środowiska przyrodniczego dla rozwoju gospodarczego regionu i poprawy jakości życia.*

**Kierunek działań:**

---

5. *Wykorzystanie walorów środowiska przyrodniczego oraz potencjału dziedzictwa kulturowego do zwiększenia atrakcyjności turystycznej regionu.*

### **PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO**

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego został przyjęty uchwałą Nr 65/2004 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 7 czerwca 2004 r.

Misją Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego jest stwarzanie warunków do osiągnięcia spójności terytorialnej oraz trwałego i zrównoważonego rozwoju województwa mazowieckiego, poprawy warunków życia jego mieszkańców, stałego zwiększania efektywności procesów gospodarczych i konkurencyjności regionu. Misja będzie realizowana przez trzy cele.

Inwestycje będące przedmiotem dokumentu wpisują się w cel 2: *Zapewnienie zrównoważonego i harmonijnego rozwoju województwa poprzez zachowanie właściwych relacji pomiędzy poszczególnymi systemami i elementami zagospodarowania przestrzennego* (s. 64), ponieważ w jego ramach przewidziano m.in. ochronę i racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi.

Inwestycje wpisują się też w zakres:

- Polityki 2.2.: *Rozwój ponadlokalnych systemów infrastruktury technicznej* (s. 67-80), w ramach którego przewidziano m.in. rozwój systemów energetycznych, którego celem jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego rozumianego jako pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska. Celami szczegółowymi w tym zakresie są: zaspokojenie potrzeb odbiorców w zakresie planowanego zapotrzebowania na moc i energię (pewność zasilania, wysokie standardy dostarczanej energii, możliwość przyłączenia do sieci potencjalnych przyszłych odbiorców), dostosowywanie systemów przesyłowych gazu i ropy naftowej do planowanych zmian w strukturze zużycia energii pierwotnej i prognozowanego wzrostu zapotrzebowania na te nośniki. Z punktu widzenia osiągnięcia celów strategicznych województwa mazowieckiego wskazane są ponadto działania obejmujące m.in.: poprawę niezawodności zasilania krajowego systemu energetycznego, dopuszczenie możliwości przebudowy istniejących linii elektroenergetycznych o napięciu 220 kV na linie o napięciu 400 kV lub na linie wielowiatrowe (wielonapięciowe), uzyskanie nowych połączeń z krajowym układem przesyłowym gazu zwiększających wydajność techniczną systemu poprzez budowę gazociągów wysokiego ciśnienia, poprawę pewności zasilania systemu rozdzielczo-odbiorczego i dostosowanie istniejących obiektów sieciowych do wymagań ochrony środowiska poprzez modernizację i budowę

linii przesyłowych i stacji 110/15 kV oraz modernizację sieci średniego i niskiego napięcia (...), rozwój alternatywnych, odnawialnych źródeł energii ze szczególnym uwzględnieniem biomasy oraz wód geotermalnych, energii wiatru i słońca;

- Polityki 2.3.: *Poprawa warunków funkcjonowania środowiska przyrodniczego* (s. 80-82), w ramach której przewidziano – w celu zachowania korzystnych warunków aerosanitarnych oraz uzyskania poprawy stanu czystości powietrza – ograniczenie emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych z istniejących źródeł oraz prowadzenie przedsięwzięć zmierzających do wykorzystania odnawialnych źródeł energii, takich jak energia słońca, wiatru, energia z biomasy, a także ograniczenie „niskiej emisji” poprzez zmianę czynnika grzewczego z paliwa stałego na gazowe lub olejowe.

### **PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO NA LATA 2011-2014 Z UWZGLĘDNIENIEM PERSPEKTYWY DO 2018 R.**

13 kwietnia 2012 r. Sejmik Województwa Mazowieckiego Uchwała Nr 104/12 uchwalił „*Program ochrony środowiska województwa mazowieckiego na lata 2011-2014 z uwzględnieniem perspektywy do 2018 r.*”

Celem nadrzędnym programu jest: „*Ochrona środowiska naturalnego na Mazowszu z zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju, jako podstawa poprawy jakości życia mieszkańców regionu*”.

Na podstawie analizy stanu aktualnego i uwarunkowań wynikających z dokumentów programowych dotyczących ochrony środowiska, w tym raportów z realizacji dotychczasowego programu ochrony środowiska województwa mazowieckiego, wyznaczonych zostało 5 obszarów priorytetowych dla Mazowsza:

- I. Poprawa jakości środowiska.
- II. Racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych.
- III. Ochrona przyrody.
- IV. Poprawa bezpieczeństwa ekologicznego.
- V. Edukacja ekologiczna społeczeństwa.

Inwestycje będące przedmiotem niniejszego projektu założeń wpisują się w następujące kierunki działań oraz cele strategiczne średniookresowe do 2018 r.:

- Obszar priorytetowy I – *Poprawa jakości środowiska*;
- Cel średniookresowy 1.1. *Poprawa jakości powietrza, w tym dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego dla ozonu do 2020 r.*,
  - Kierunek działań – *Ograniczenie emisji powierzchniowej*;



- Działanie 1.1.3. *Rozbudowa centralnych systemów zaopatrzenia w energię cieplną,*
  - Działanie 1.1.4. *Zmiana paliwa na inne, o mniejszej zawartości popiołu lub zastosowanie energii elektrycznej oraz indywidualnych źródeł energii odnawialnej,*
  - Działanie 1.1.5. *Termomodernizacja budynków,*
  - Działanie 1.1.7. *Wprowadzanie przepisów lokalnych dotyczących sposobu ogrzewania mieszkań.*
- Obszar priorytetowy II – *Racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych:*
- Cel średniookresowy 2.2. *Efektywne wykorzystanie energii;*
- Kierunek działań – *Poprawa efektywności energetycznej:*
    - Działanie 2.2.1. *Realizacja obowiązku oszczędności energii przez jednostki sektora publicznego,*
    - Działanie 2.2.2. *Wprowadzanie nowoczesnych i energooszczędnych technologii oraz systemu zarządzania energią i systemu audytów,*
    - Działanie 2.2.3. *Opracowanie i przyjęcie dokumentacji dot. zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe (założenia do planów i plany),*
  - Kierunek działań – *Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii:*
    - Działanie 2.2.4. *Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej i ciepła,*
    - Działanie 2.2.5. *Budowa elektrowni wiatrowych,*
    - Działanie 2.2.6. *Wykorzystanie energii odnawialnej poprzez montaż instalacji solarnych oraz ogniw fotowoltaicznych,*
    - Działanie 2.2.7. *Budowa biogazowni,*
    - Działanie 2.2.8. *Wykorzystanie biomasy do produkcji ciepłej i energetyki elektrycznej,*
    - Działanie 2.2.9. *Wykorzystanie zasobów wód geotermalnych,*
    - Działanie 2.2.10. *Wdrożenie rozwiązań wykorzystujących Kogenerację.*

### **PROGRAM MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO**

Celem opracowania Programu jest *oszacowanie zasobów i wskazanie obszarów preferowanych dla rozwoju odnawialnych źródeł energii w województwie mazowieckim.*

W dokumencie tym zostały wskazane kierunki rozwoju odnawialnych źródeł energii. Inwestycje będące przedmiotem niniejszego projektu założeń wpisują się w następujące kierunki rozwoju:

- Kierunki rozwoju **energetyki wodnej** – najważniejszym ciekim wodnym znajdującym się na terenie województwa mazowieckiego jest 320 km odcinek Wisły wraz z jej dopływami (Narew, Pilica, Bzura, Radomka). Ponadto, sieć hydrograficzna województwa charakteryzuje się dużą ilością cieków wodnych o małych przepływach. W związku z tym, że budowa dużych elektrowni wodnych wiąże się ze znacznymi nakładami finansowymi, w przyszłości w przypadku energetyki wodnej należy przewidywać głównie rozwój małej energetyki wodnej (MEW) na terenie województwa;
- Kierunki rozwoju **energetyki wiatrowej** – obszar województwa mazowieckiego charakteryzuje się średnimi warunkami wietrzności. Ok. 50% województwa posiada potencjał energetyczny wiatru na poziomie 1 250 kWh/rok/m<sup>2</sup>. Oprócz dużych systemów wiatrowych na terenie województwa mogą być instalowane elektrownie autonomiczne małej mocy, np. dla potrzeb rolnictwa, pompownie wiatrowe;
- Kierunki rozwoju **energetyki słonecznej** – na całym obszarze województwa występują zbliżone pod względem możliwości pozyskania energii warunki solarne. Dlatego kolektory słoneczne zaleca się stosować na całym obszarze województwa. Ponadto, zaleca się wykorzystywanie energii słonecznej do podgrzewania c.w.u., w suszarnictwie, do podgrzewania wody w basenach kąpielowych oraz w przypadku ogniw fotowoltaicznych. W przypadku wykorzystania całorocznej energii słonecznej zaleca się stosowanie układów skojarzonych np. z pompami ciepła;
- Kierunki rozwoju energetyki na bazie **wód geotermalnych** – obszar województwa mazowieckiego jest położony w okręgu geotermalnym grudziądzko-warszawskim charakteryzującym się dość wysokimi temperaturami wód geotermalnych. W związku z tym, na terenie województwa zakłada się budowę systemów geotermalnych w większych miejscowościach ze względu na ich opłacalność, oraz wykorzystanie energii geotermalnej za pośrednictwem pomp ciepła;
- Kierunki rozwoju energetyki na bazie **biomasy** – obszar województwa mazowieckiego charakteryzuje się dużym potencjałem drewna z lasów, drewna z sadów i słomy. W związku z powyższym promowane jest wykorzystywanie biomasy na cele energetyczne poprzez stosowanie kotłów spalających zarówno odpady drzewne jak i słomę. Ponadto, na terenie województwa mazowieckiego istnieje kilka plantacji roślin energetycznych. Powierzchnia ich jest jedna niewielka, jednakże z analizy warunków klimatyczno-glebowych wynika, że na terenie województwa istnieją możliwości upraw roślin energetycznych. Promowany jest również rozwój biogazowni.

### **STRATEGIA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU POWIATU OTWOCKIEGO NA LATA 2004-2015**

Strategia Zrównoważonego Rozwoju Powiatu Otwockiego na lata 2004-2015 została przyjęta

uchwałą Rady Powiatu Otwockiego i stanowi do niej załącznik Nr 1.

Misja powiatu otwockiego w Strategii została zdefiniowana w następujący sposób:

„Powiat otwocki to powiat rozwijający się z poszanowaniem tradycji i przyrody”.

Strategia Rozwoju Powiatu Otwockiego koncentruje się na kluczowych dla przyszłości powiatu sferach tj. społecznej, potencjałów oraz strefie gospodarczej. Każda ze sfer koncentruje się na działaniach zmierzających do rozwiązania zidentyfikowanych na terenie powiatu problemów.

Postanowienia przedmiotowego dokumentu wpisują się w następujące cele strategiczne oraz cele operacyjne i przyporządkowane im kierunki działań:

1. W sferze potencjału: **Potencjał ekologiczny** „ochrona środowiska i przyrody, zapobieganie zagrożeniu środowiska”
  - Cel strategiczny: *Wdrażane zasady zrównoważonego rozwoju w powiecie, poszanowane zasoby środowiska naturalnego.*
    - Cel szczegółowy: *Promocja wykorzystania energii odnawialnej (energia geotermiczna, wykorzystanie biomasy).*
    - Cel szczegółowy: *Promocja proekologicznej produkcji rolniczej.*
    - Cel szczegółowy: *Zwiększenie udziału paliw ekologicznych w ciepłowniach.*

### **PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA POWIATU OTWOCKIEGO**

Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Otwockiego został opracowany w 2003 r.

W dokumencie tym zostały sformułowane cele polityki ekologicznej Powiatu w następującym zakresie:

- powietrza atmosferycznego,
- gospodarowania odpadami,
- ochrony zasobów wodnych,
- ochrony środowiska przyrodniczego,
- ochrony środowiska akustycznego.

Postanowienia będące przedmiotem niniejszego projektu założeń wpisują się w następujące cele w ramach zadań koordynowanych powiatu:

1. Cel główny: *Zmniejszanie zanieczyszczeń środowiska.*
  - Cel szczegółowy: *Zapewnienie wysokiej jakości środowiska naturalnego*

- Rodzaj przedsięwzięcia:
  - *Propagowanie i wprowadzanie do przemysłu i gospodarki komunalnej technologii ograniczających emisje zanieczyszczeń powietrza, w tym zwiększenie wykorzystania paliw ekologicznych;*
  - *Ograniczenie tzw. „niskiej emisji” poprzez modernizację kotłowni.*
- 2. Cel główny: *Rozwój proekologicznych form działalności gospodarczej.*
  - *Cel szczegółowy: Wzrost wykorzystania energii odnawialnej.*
    - Rodzaj przedsięwzięcia:
      - *Propagowanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii (energia geotermalna, słoneczna, biogaz) zgodnie z zasadami „Strategii rozwoju energetyki odnawialnej”.*

#### **PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY KARCZEW NA LATA 2011-2014 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2018**

Program ochrony środowiska dla Gminy Karczew na lata 2011-2014 z perspektywą do roku 2018 został przyjęty uchwałą nr XXIX/236/ 2012 Rady Miejskiej w Karczewie z dnia 28 sierpnia 2012 r.

W Programie zostały wyznaczone 4 główne priorytety działań na rzecz ochrony środowiska na terenie Gminy. Każdemu priorytetowi przyporządkowano cele, których realizacja przyczyni się do poprawy stanu środowiska na terenie Gminy. Wyznaczone obszary priorytetowe to:

1. *Ochrona wód, gleb i powietrza, w celu minimalizacji zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka.*
2. *Optymalizacja w wykorzystaniu zasobów naturalnych i energii.*
3. *Ochrona dziedzictwa przyrodniczego gminy wraz z racjonalnym użytkowaniem zasobów środowiska.*
4. *Aktywizacja społeczności lokalnej na rzecz ochrony środowiska i rozwój edukacji ekologicznej.*

Założenia Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe dla Gminy Karczew wpisują się w Priorytet drugi: *Optymalizacja w wykorzystaniu zasobów naturalnych i energii.*

Przedmiotowy projekt wpisuje się w wyznaczone w ramach Priorytetu drugiego 3 cele

środowiskowe, a mianowicie:

- Zniwelowanie emisji ciepła do środowiska.
- Zwiększenie udziału energii pozyskanej ze źródeł odnawialnych.
- Racjonalizacja zużycia energii, wody i surowców.

Przedmiotowy projekt wpisuje się w określone w Programie Ochrony Środowiska zadania tj. działania termomodernizacyjne w budynkach na terenie Gminy, promowanie wśród mieszkańców Gminy pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, a także opracowanie gminnego planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

### **STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY KARCZEW**

Studium uwarunkowań (...) stanowi załącznik do Uchwały Nr XXVII/225/2012 Rady Miejskiej w Karczewie z dnia 14 czerwca 2012 roku w sprawie uchwalenia zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Karczew.

Cele polityki przestrzennej Gminy Karczew zostały sformułowane w następujący sposób:

- *ugruntowanie znaczenia miasta jako wielofunkcyjnego ośrodka ponadlokalnego w południowo-wschodniej części aglomeracji warszawskiej,*
- *utrzymanie funkcji rolniczej (w tym intensywnej) gminy Karczew uzupełnionej funkcjami: mieszkaniową, usługową, turystyczno-rekreacyjną, produkcyjną,*
- *zapewnienie równoważonego zagospodarowania przestrzennego uwzględniającego: potrzeby rozwojowe, wymogi ochrony przyrody, środowiska, krajobrazu i dziedzictwa kulturowego, zapewnienie sprawnego funkcjonowania systemu komunikacyjnego i infrastruktury technicznej.*

Przedmiotowy Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Karczew jest zgodny z zgodny ze Studium m.in. w zakresie kierunków *Rozwoju infrastruktury technicznej*, dla którego jako ogólne kierunki rozwoju określono m.in. :

- **Zaopatrzenie w energię elektryczną:**
  - *ze względu na zwiększające się zużycie energii elektrycznej przewiduje się modernizację i przebudowę (w tym racjonalną konfigurację) istniejących sieci i urządzeń na terenach zurbanizowanych i dostosowanie ich do potrzeb mieszkańców;*
- **Zaopatrzenie w ciepło:**
  - *obszar miasta zaopatrywany będzie w ciepło zarówno ze scentralizowanego systemu zaopatrzenia w ciepło oraz w oparciu o indywidualne źródła, w których czynnikami grzewczymi będą w szczególności: gaz, energia elektryczna, olej opałowy niskosiarkowy lub odnawialne źródła energii,*

- *obszar gminy zaopatrywany będzie w ciepło z indywidualnych źródeł (...);*
- **Zaopatrzenie w gaz:**
  - *zasilanie w gaz przewodowy odbywać się będzie ze stacji redukcyjno-pomiarowej I-go stopnia zlokalizowanej przy ul. Świderskiej oraz poza terenem gminy w Woli Karczewskie poprzez istniejące, modernizowane i rozbudowywane linie średniego ciśnienia,*
  - *modernizacja i w miarę potrzeby przebudowa istniejących sieci i urządzeń na terenach zurbanizowanych i dostosowanie ich do potrzeb zaopatrzenia gminy w gaz,*
  - *sukcesywna rozbudowa istniejącej sieci gazowej wraz z koniecznymi stacjami redukcyjno – pomiarowymi - w pierwszej kolejności zaleca się uzbroić istniejące tereny zabudowy, docelowo zaś (w następnych etapach inwestycji) zaleca się sukcesywną rozbudowę sieci na terenach nowoprzeznaczonych pod zabudowę (obszary rozwojowe) uwzględniając przy tym potrzeby wyznaczone przez chłonność terenów.*

## **4.Ogólna charakterystyka Gminy**

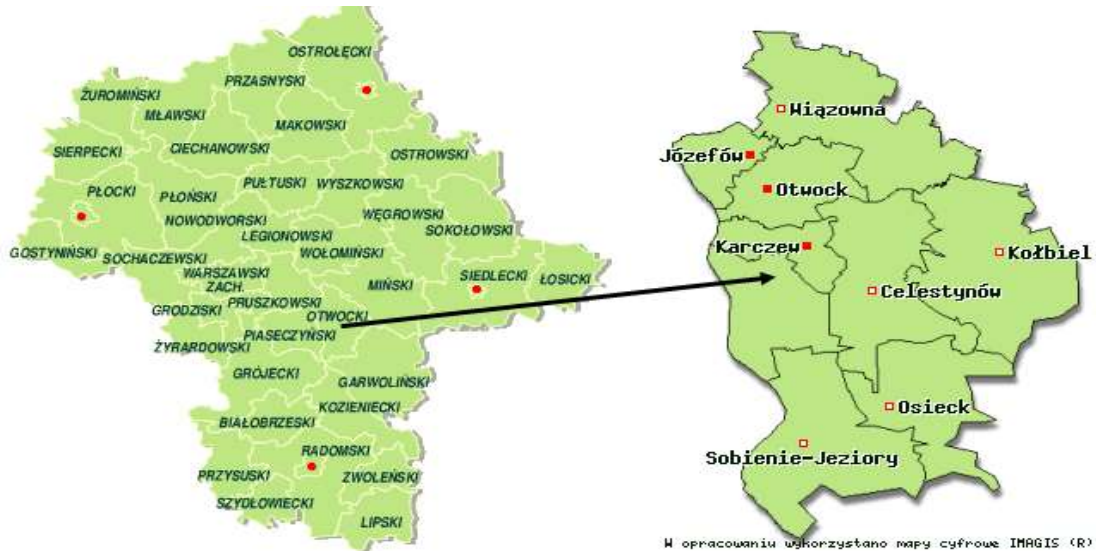
### **4.1.Położenie i podział administracyjny Gminy**

Gmina Karczew jest usytuowana w środkowej i zachodniej części powiatu otwockiego, w środkowej części województwa mazowieckiego.

Niniejsza jednostka samorządu terytorialnego jest położona w odległości około 30 km od Warszawy.

Dominująca część obszaru Gminy Karczew, zgodnie z regionalizacją fizyczno - geograficzną J. Kondrackiego, leży w makroregionie: Nizina Środkowomazowiecka, mezoregionie: Dolina Środkowej Wisły. Natomiast niewielki obszar Gminy, po wschodniej stronie, należy do Mezoregionu Równina Garwolińska.

**Rysunek 2. Położenie Gminy Karczew na tle powiatu otwockiego oraz województwa mazowieckiego**



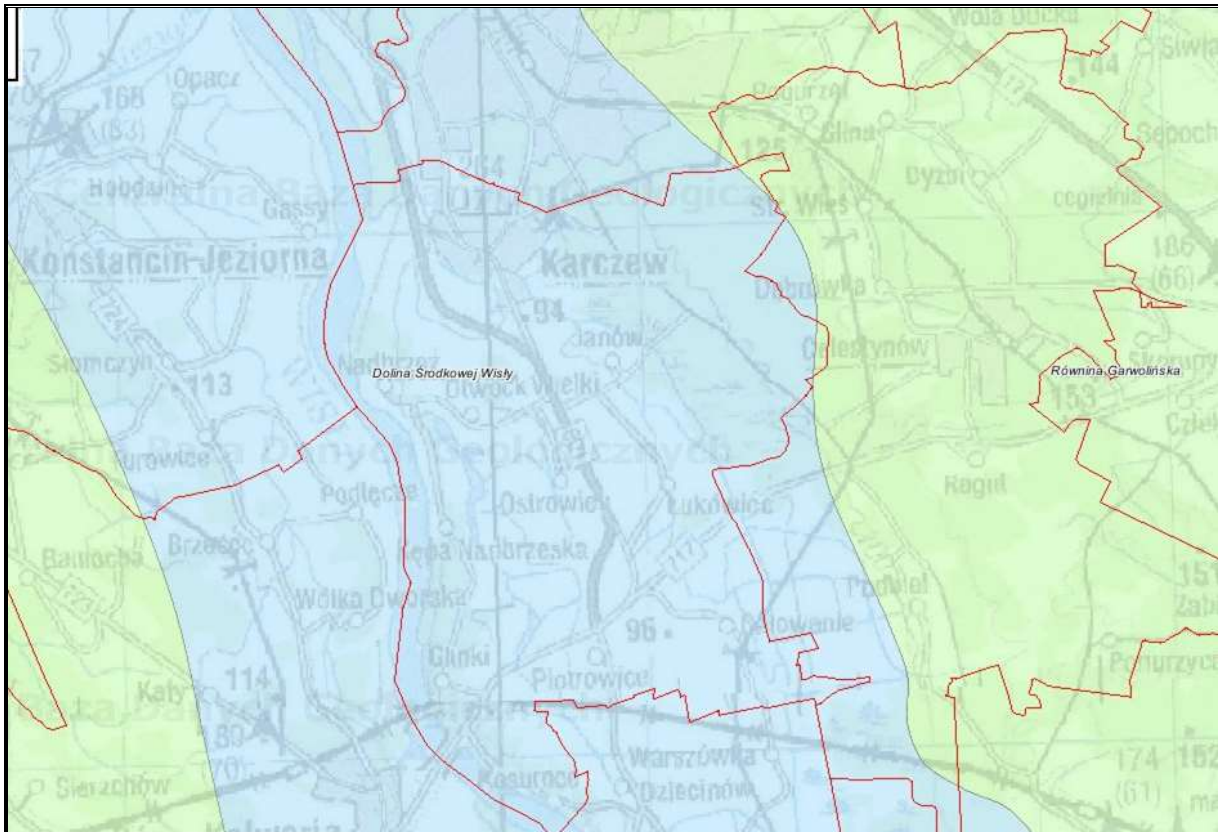
W opracowaniu wykorzystano mapy cyfrowe IMGIS (R)

Źródło: <http://www.zpp.pl>.

Gmina Karczew graniczy z następującymi gminami:

- z Miastem Otwock – od północy,
- z Gminą Celestynów – od wschodu,
- z Gminą Sobienie – Jeziory- od południa,
- z Gminą Konstancin – Jeziorna oraz Gminą Góra Kalwaria- od zachodu (powiat piaseczyński).

Rysunek 3. Położenie geograficzne Gminy Karczew



Źródło: <http://bazagis.pgi.gov.pl/website/cbdg/viewer.htm>

Gmina Karczew zajmuje obszar o powierzchni 82 km<sup>2</sup>, co stanowi 13,3% powierzchni powiatu otwockiego oraz 0,23% powierzchni województwa mazowieckiego. W skład niniejszej jednostki samorządu terytorialnego wchodzi miasto Karczew oraz 16 sołectw: Brzezinka, Całowanie, Glinki, Janów, Kępa Nadbrzeska, Kosumce, Łukówiec, Nadbrzeż, Otwock Mały, Otwock Wielki, Ostrówek, Ostrówiec, Piotrowice, Sobiekursk, Władysławów, Wygoda.

**Tabela 1. Struktura zagospodarowania gruntów Gminy Karczew w 2012 r.**

Wyszczególnienie	J. m.	ha	%
<b>użytki rolne</b>	<b>ha</b>	<b>4 293</b>	<b>52,68</b>
grunty orne	ha	2 925	68,14
sady	ha	380	8,86
łąki	ha	838	19,52
pastwiska	ha	150	3,5
<b>lasy i grunty leśne</b>	<b>ha</b>	<b>2 045</b>	<b>25,10</b>
<b>pozostałe grunty i nieużytki</b>	<b>ha</b>	<b>1 812</b>	<b>22,24</b>
<b>razem</b>	<b>ha</b>	<b>8 150</b>	<b>100</b>

Źródło: Dane Urzędu Miejskiego w Karczewie

Z danych zaprezentowanych w tabeli 1 wynika, że największy obszar stanowią użytki rolne – 52,68% ogólnej powierzchni Gminy, z czego 68,14% to grunty orne. Lasy i grunty leśne zajmują ok. 25,10% powierzchni Gminy, zaś pozostałe grunty i nieużytki stanowią ok. 22,24% ogólnej powierzchni Gminy Karczew. Zaprezentowana struktura zagospodarowania terenu Gminy Karczew wskazuje na jej rolniczy charakter.

Na terenie Gminy Karczew ponad 25% jej powierzchni zajmują lasy. Wskaźnik lesistości Gminy wynosił w 2012 r. 23,1%, co jest porównywalne ze wskaźnikiem zalesienia powiatu otwockiego, który wynosi 29,8%. Dość wysoki stan zalesienia Gminy wskazuje na możliwość rozwoju funkcji wypoczynkowych i rekreacyjnych Gminy.

#### **4.2.Stan gospodarki na terenie Gminy**

Na terenie Gminy Karczew na koniec 2013 roku działało 1 729 jednostek gospodarczych, z czego 1,8% w sektorze publicznym, a 98,2% w sektorze prywatnym.

Strukturę działalności gospodarczej prowadzonej w Gminie Karczew, zarówno w sektorze publicznym jak i prywatnym, prezentuje tabela 2.



Tabela 2. Podmioty gospodarcze działające na terenie Gminy Karczew w latach 2008 – 2013

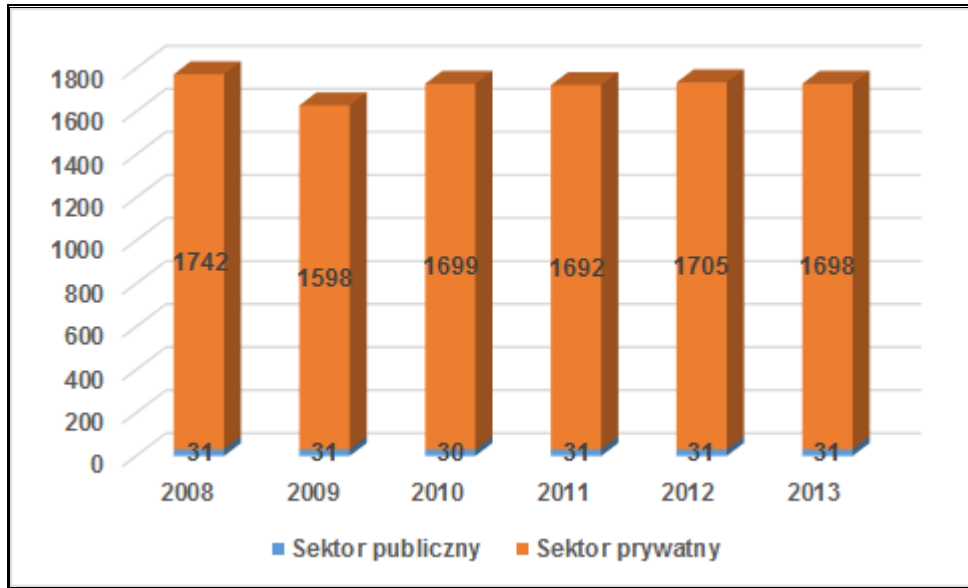
Wyszczególnienie		Jednostka miary	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Podmioty gospodarki narodowej ogółem</b>		jed.gosp.	1773	1629	1729	1723	1736	1729
<b>Sektor publiczny</b>	ogółem	jed.gosp.	31	31	30	31	31	31
	państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	jed.gosp.	25	25	24	24	24	24
	spółki handlowe	jed.gosp.	2	2	2	3	3	3
	państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego, gospodarstwa pomocnicze	jed.gosp.	1	1	1	-	-	-
<b>Sektor prywatny</b>	ogółem	jed.gosp.	1742	1598	1699	1692	1705	1698
	osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	jed.gosp.	1503	1358	1455	1440	1434	1420
	spółki handlowe	jed.gosp.	81	84	85	90	93	101
	sektor prywatny - spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	jed.gosp.	12	13	13	16	16	16
	spółdzielnie	jed.gosp.	6	6	6	6	6	6
	fundacje	jed.gosp.	2	2	2	3	2	2
	stowarzyszenia i organizacje społeczne	jed.gosp.	16	17	18	18	21	22

Źródło: Dane GUS

Na przestrzeni lat 2008 - 2013 liczba zarejestrowanych podmiotów gospodarczych zmniejszyła się o 44 podmioty, co stanowi spadek o 2,49%. Aktywność gospodarcza mieszkańców Gminy związana jest głównie z rozwojem małych i średnich przedsiębiorstw. Zmniejszenie się aktywności gospodarczej na terenie Gminy odnotowano w warunkach światowego kryzysu gospodarczego, który doprowadził do gwałtownej redukcji liczby podmiotów gospodarczych na innych obszarach w kraju i na świecie. W sektorze publicznym liczba podmiotów gospodarczych pozostała na podobnym poziomie.

Największy udział wśród podmiotów sektora prywatnego stanowią osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą – w 2013 r. stanowiły one 83,63% wszystkich podmiotów tego sektora. Następnymi w kolejności były spółki handlowe (5,95%) oraz stowarzyszenia i organizacje społeczne (1,3%). Pozostałe podmioty gospodarcze nie wykazują wyraźnych trendów.

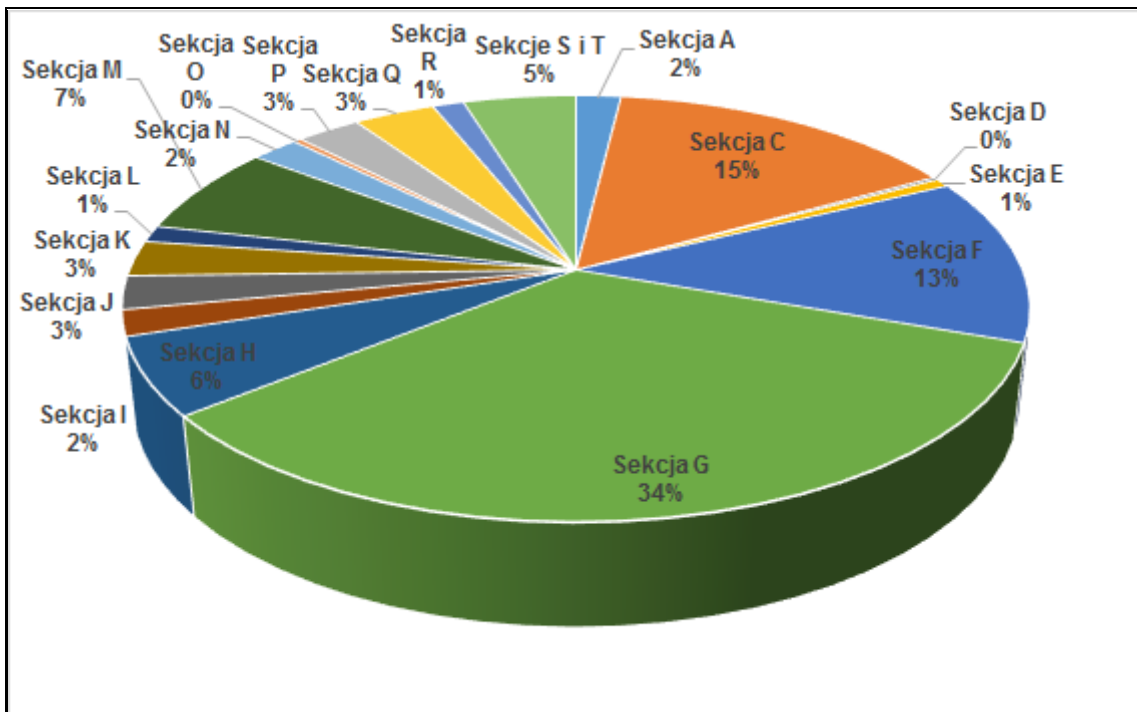
#### Wykres 1. Podmioty gospodarcze sektora prywatnego i publicznego na terenie Gminy Karczew



Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS

Prywatna działalność gospodarcza prowadzona na terenie Gminy Karczew koncentruje się na handlu hurtowym i detalicznym, przetwórstwie przemysłowym, a także budownictwie, o czym świadczy poniższy wykres.

**Wykres 2. Struktura działalności gospodarczej na terenie Gminy Karczew w 2012 r. wg sekcji PKD 2007**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Legenda:

<b>A</b>	Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo
----------	--

<b>B</b>	Górnictwo i wydobywanie
<b>C</b>	Przetwórstwo przemysłowe
<b>D</b>	Wytwarzanie i zaopatrzenie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych
<b>E</b>	Dostawa Wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją
<b>F</b>	Budownictwo
<b>G</b>	Handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle
<b>H</b>	Transport i gospodarka magazynowa
<b>I</b>	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi
<b>J</b>	Informacja i komunikacja
<b>K</b>	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa
<b>L</b>	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości
<b>M</b>	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna
<b>N</b>	Działalność w zakresie usług administrowania i działalności wspierająca
<b>O</b>	Administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe ubezpieczenia społeczne
<b>P</b>	Edukacja
<b>Q</b>	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna
<b>R</b>	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją
<b>S</b>	Pozostała działalność usługowa
<b>T</b>	Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby
<b>U</b>	Organizacje i zespoły eksterytorialne

Gmina Karczew jest gminą miejsko – wiejską, w której mieszkańcy obszarów wiejskich trudnią się głównie rolnictwem. Rozwój pozarolniczej działalności ma miejsce na obszarze miejskim. Na terenie Gminy zlokalizowane są duże zakłady przemysłowe, do których należą m.in.: Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o., Przedsiębiorstwo Bunge, Marflex, Baks, Rezaw - Plast, Super Drob, Milkar.

#### **4.3. Charakterystyka mieszkańców**

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój jednostek samorządu terytorialnego jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Trzeba zauważyć, że przyrost liczby ludności to przyrost liczby konsumentów, a zatem wzrost zapotrzebowania na energię i jej nośniki.

Ogólna liczba ludności w Gminie Karczew na koniec 2012 roku wynosiła 16 041 osób, w tym 8 325 kobiet (51,89%) oraz 7 716 mężczyzn (48,10%).

Liczba mieszkańców na terenie Gminy Karczew w perspektywie długofalowej wykazuje tendencję wzrostową. W latach 2008 - 2012 liczba ludności zwiększyła się o 66 osób

tj.0,41%. Bezpośredni wpływ na tą sytuację miały dwa czynniki demograficzne tj. dodatnie saldo migracji wewnętrznych w roku 2012 oraz dodatni wskaźnik przyrostu naturalnego w poszczególnych latach analizy. Pośredni wpływ ma również znaczący rozwój gospodarczy i przestrzenny Gminy, co może być spowodowane dobrym położeniem i korzystnymi warunkami klimatycznymi. Ma to pozytywny wpływ na rozwój Gminy, ponieważ wraz ze wzrostem liczby ludności wzrasta również liczba konsumentów. Zmiany struktury demograficznej w latach 2008-2012 prezentuje tabela 3.

**Tabela 3. Struktura demograficzna Gminy Karczew w latach 2008 – 2012**

Wyszczególnienie	Jednostka miary	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Ludność wg miejsca zameldowania/zamieszkania i płci</b>						
ogółem	osoba	15975	15945	15990	15975	16041
mężczyźni	osoba	7778	7735	7704	7710	7716
kobiety	osoba	8197	8210	8286	8265	8325
ogółem w miastach	osoba	10353	10295	10229	10188	10177
ogółem na wsi	osoba	5622	5650	5761	5787	5864
<b>Przyrost naturalny</b>						
ogółem	-	38	8	52	38	27
mężczyźni	-	14	-9	13	39	1
kobiety	-	24	17	39	-1	26
<b>Wskaźnik obciążenia demograficznego</b>						
ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	osoba	49,3	49,7	51,2	52,5	54,5
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym	osoba	85,1	89,7	92,3	96,0	100,6
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	osoba	22,7	23,5	24,6	25,7	27,3
<b>Udział ludności wg ekonomicznych grup wieku w % ludności ogółem</b>						
w wieku przedprodukcyjnym	%	17,8	17,5	17,6	17,6	17,6
w wieku produkcyjnym	%	67,0	66,8	66,1	65,6	64,7
w wieku poprodukcyjnym	%	15,2	15,7	16,3	16,9	17,7
<b>Wskaźniki modułu gminnego</b>						
ludność na 1 km <sup>2</sup> (gęstość zaludnienia)	osoba	196	196	196	196	197
kobiety na 100 mężczyzn	osoba	105	106	108	107	108
małżeństwa na 1000 ludności	-	6,7	6,5	7,2	5,1	6,0
urodzenia żywe na 1000 ludności	-	11,1	10,7	11,4	11,5	10,4
zgony na 1000 ludności	-	8,7	10,2	8,1	9,2	8,7
przyrost naturalny na 1000 ludności - ogółem	-	2,4	0,5	3,3	2,4	1,7

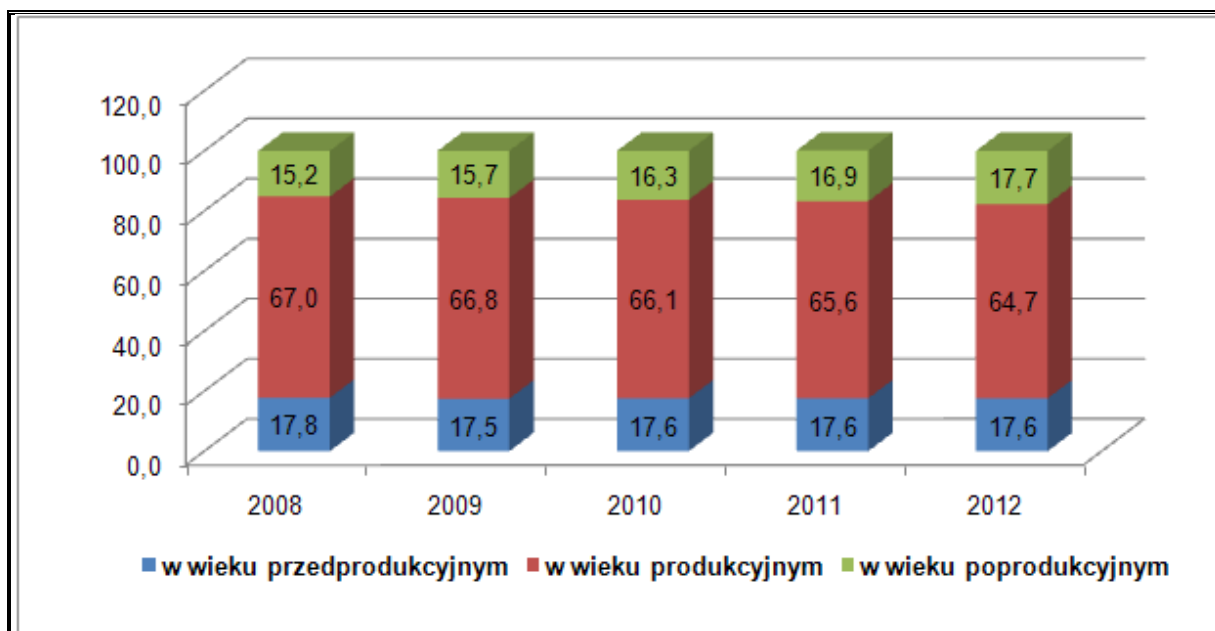
Źródło: Dane GUS.

Dane GUS zaprezentowane w tabeli 3 wskazują, że liczba ludności w na terenie Gminy Karczew w analizowanym okresie ulegała wahaniom, jednak w okresie 2008-2012 uległa wzrostowi. Kształujący się wzrost liczebności lokalnej populacji w analizowanym okresie, związany jest przede wszystkim z odnotowaną w ostatnich latach tendencją ogólnokrajową związaną z wzrostową falą migracji mieszkańców wielkich aglomeracji miejskich na tereny mniejszych miast oraz wsi. Atrakcyjne położenie Gminy w odległości około 30 km od Warszawy, sprzyja tej tendencji. Ponadto niewątpliwe walory kulturowe, infrastruktura społeczna, pozostające w dalszym ciągu rezerwy terenowe, tworzą z Gminy atrakcyjne miejsce do osiedlania się, co znalazło odzwierciedlenie w systematycznym wzroście lokalnej ludności. Tworzy to realną szansę rozwoju społeczno – gospodarczego Gminy.

Czynniki demograficzne mają olbrzymi wpływ na tempo rozwoju społeczno-gospodarczego danej jednostki terytorialnej. Jednym z tych czynników jest przyrost naturalny. Na terenie Gminy Karczew w latach 2008 – 2012 kształtował się on korzystnie, przyjmując dodatnie wartości, co oznacza przewagę urodzeń nad liczbą zgonów w danym okresie.

Procentowy udział grup wiekowych na terenie Gminy Karczew na przestrzeni lat 2008-2012 przedstawia wykres 3.

**Wykres 3. Procentowy udział grup wiekowych na terenie Gminy Karczew na przestrzeni lat 2008-2012**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Struktura wiekowa mieszkańców Gminy charakteryzuje się systematycznym spadkiem ludności w wieku przedprodukcyjnym w latach 2008 - 2010 (spadek o 0,2 p.p.) natomiast od 2010 r. utrzymuje się poziom 17,6%, spadkiem osób w wieku produkcyjnym (spadkiem o 2,3p.p. w porównaniu z rokiem 2008), a także wzrostem osób w wieku poprodukcyjnym

(wzrost o 2,5 p.p.) w porównaniu z rokiem 2008. Można jednak wnioskować, że skoro pięć kolejnych lat przynosiło spadek liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym oraz produkcyjnym, to w kolejnych latach będzie odnotowywana dalsza tendencja spadkowa liczby ludności w wieku produkcyjnym. Dodatkowo coraz więcej osób zacznie odchodzić na emerytury, co przyczyni się z kolei do wzrostu liczby ludności w wieku poprodukcyjnym. Nie jest to zjawisko korzystne, gdyż może świadczyć o starzeniu się społeczeństwa lokalnego, co pociąga za sobą wiele konsekwencji. Znaczna część dochodów Gminy będzie, bowiem musiała być kierowana na zapewnienie odpowiednich warunków życia osobom w starszym wieku (np. opieka społeczna). Starzejące się społeczeństwo to także malejące przyrosty zasobów pracy. Poza tym wzrost liczby osób starszych prowadzi do zmiany struktury popytu – wpływa na mniejszy popyt na „nowinki” technologiczne, a większy na szeroką gamę usług związanych z opieką społeczną. W celu dalszego przyrostu liczby osób w wieku produkcyjnym równoważących wzrastającą ilość osób w wieku poprodukcyjnym ważne jest przeprowadzanie inwestycji mających na celu dalsze przyciąganie na teren Gminy młodych, dobrze wykształconych mieszkańców, którzy zapewnią dodatkowe przychody dla budżetu Gminy.

Relację pomiędzy grupą nieprodukcyjną (ludność w wieku przedprodukcyjnym oraz poprodukcyjnym) a grupą produkcyjną wyraża wskaźnik obciążenia demograficznego, który w Gminie Karczew kształtuje się na dość wysokim, a zarazem niekorzystnym poziomie – w 2012 roku wyniósł on 52,5. Negatywnym zjawiskiem jest tendencja wzrostowa tej relacji na przestrzeni ostatnich 5 lat. Zmniejszająca się liczba ludności w wieku produkcyjnym oraz duża liczba ludności w wieku poprodukcyjnym potwierdzają problem starzejącego się społeczeństwa. Tendencja ta dostrzegana jest także w skali kraju.

**Tabela 4. Liczba ludności na terenie województwa mazowieckiego oraz kraju w latach 2006 – 2012**

Wyszczególnienie		Jednostka miary	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Polska	ogółem	osoba	38 125 479	38 115 641	38 135 876	38 167 329	38 529 866	38 538 447	38 533 299
	mężczyźni	osoba	18 426 775	18 411 501	18 414 926	18 428 742	18 653 125	18 654 577	18 649 334
	kobiety	osoba	19 698 704	19 704 140	19 720 950	19 738 587	19 876 741	19 883 870	19 883 965
Woj. Mazowieckie	ogółem	osoba	5 171 702	5 188 488	5 204 495	5 222 167	5 267 072	5 285 604	5 301 750
	mężczyźni	osoba	2 476 889	2 483 144	2 490 331	2 497 821	2 521 615	2 529 656	2 536 666
	kobiety	osoba	2 694 813	2 705 344	2 714 164	2 724 346	2 745 457	2 755 948	2 765 084

Źródło: Dane GUS

W latach 2006 - 2012 liczba mieszkańców województwa mazowieckiego zwiększyła się o się o 2,51%. W przypadku Polski, liczba ludności w analizowanym okresie wzrosła o 1,07%. W związku z tym, należy stwierdzić, że istotne jest podejmowanie dalszych działań mających na celu przyciągnięcie na ten teren nowych mieszkańców, dla których istotne znaczenie ma także stan środowiska przyrodniczego oraz dostępność do podstawowej infrastruktury społecznej i technicznej. Nie można zatem zaniechać podejmowania prac

inwestycyjnych związanych m.in. z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii nieprzyczyniających się do pogorszenia stanu środowiska oraz innych prac związanych z przeprowadzeniem robót termomodernizacyjnych, dzięki którym zmniejszeniu ulegnie ilość paliw zużywanych do ogrzania obiektów, a to niewątpliwie wpłynie na zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.

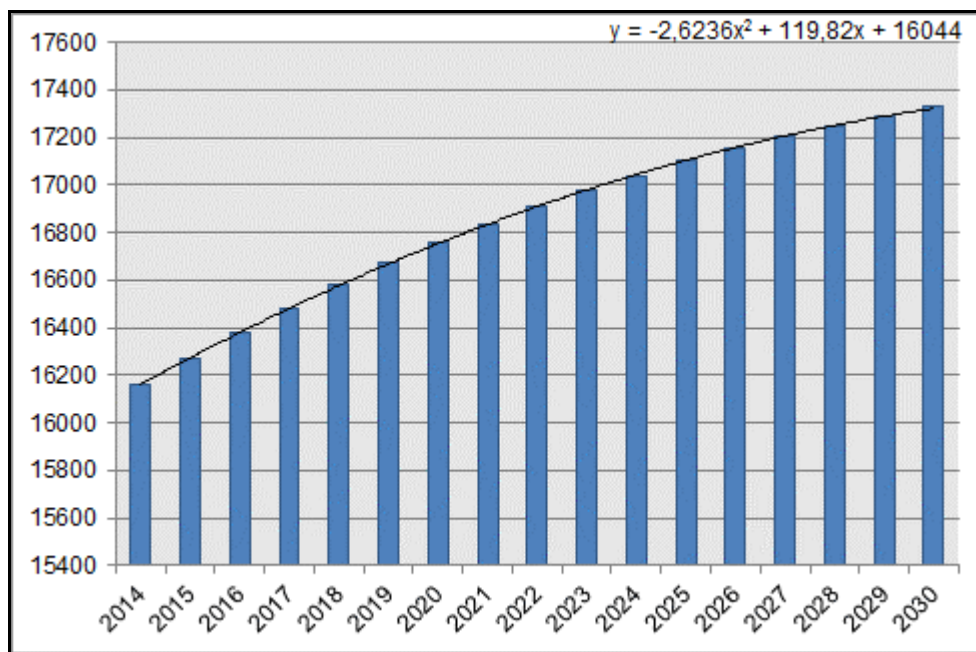
Na podstawie danych o liczbie ludności na terenie Gminy Karczew w latach 2008-2012, a także na podstawie prognozy liczby ludności na obszarze powiatu otwockiego, opracowanej przez GUS, wykonano prognozę demograficzną dla Gminy Karczew do roku 2030 przedstawioną w tabeli 5 i na wykresie 4.

**Tabela 5. Prognoza liczby ludności Gminy Karczew**

Lata	Liczba ludności	Liczba gospodarstw domowych	Wzrost liczby ludności
	Ogółem	Ogółem	
2014	16 270	5 390	114
2015	16 379	5 426	109
2016	16 484	5 461	105
2017	16 583	5 494	100
2018	16 675	5 524	91
2019	16 758	5 552	84
2020	16 836	5 577	77
2021	16 908	5 601	72
2022	16 977	5 624	69
2023	17 041	5 645	64
2024	17 101	5 665	60
2025	17 154	5 683	53
2026	17 204	5 699	51
2027	17 249	5 714	44
2028	17 290	5 728	42
2029	17 330	5 741	39
2030	17 365	5 753	36

Źródło: Opracowanie własne na podstawie długoterminowej prognozy liczby ludności opracowanej przez GUS

Wykres 4. Prognoza liczby ludności na terenie Gminy Karczew



Źródło: Opracowanie własne na podstawie długoterminowej prognozy liczby ludności opracowanej przez GUS

#### 4.4. Środowisko przyrodnicze Gminy

Gmina Karczew znamionuje się dużymi walorami środowiska przyrodniczego, na które składa się różnorodność biocenotyczna oraz krajobrazowa. Pod względem ukształtowania powierzchni, teren Gminy obfituje w lasy należące do Lasów Państwowych – Lasy Celestynowsko – Otwockie. Gmina Karczew położona jest w granicach Mazowieckiego Parku Krajobrazowego im. Czesława Łaszka oraz w granicach Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu i Nadwiślańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

Krajobraz Gminy jest urozmaicony poprzez występowanie jezior tj. Otwockie (Rokola), Moczydło i Jeziórko oraz liczne pozostałości starorzecza Wisły w Kępie Nadbrzeskiej, Glinkach, Julianowie i Piotrowicach.

Na terenie Gminy Karczew występują obszary NATURA 2000, których krótką charakterystykę przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 6. Obszary Natura 2000 na terenie Gminy Karczew

Kod	Nazwa	Typ obszaru chronionego	Powierzchnia [ha]	
			Ogółem	Na terenie Gminy Karczew
PLB140004	Dolina Środkowej Wisły- obszar specjalne ochrony ptaków	OSO	30 777,9	725*



**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY KARCZEW NA LATA 2014-2029**

PLB140011	Bagno Całowanie - obszar specjalne ochrony ptaków	OSO	4 214,9	799*
PLH140001	Ostoja Bagno Całowanie - Specjalne obszary ochrony siedlisk	SOO	3 447,5	799*
PLH140050	Łąki Ostrówieckie – Obszar projektowany	SOO	954,6	954,6*

Źródło: Program ochrony środowiska Gminy Karczew na lata 2011-2014 z perspektywa do roku 2014

Cennymi przyrodniczymi obiektami są rezerwy przyrody występujące na obszarze Gminy, które zaprezentowano w poniższej tabeli.

**Tabela 7. Rezerwy przyrody na terenie Gminy Karczew**

Nazwa	Powierzchnia [ha]		Ochrona Międzynarodowa
	Ogółem	Na terenie Gminy Karczew	
<b>Łachy Brzeskie</b>	476,31	249,6	Dolina Środkowej Wisły
<b>Na torfach im. Janusza Kozłowskiego</b>	20,97	20,97	Bagno Całowanie
<b>Wyspy Świdzkie</b>	572,28	67,67	Dolina Środkowej Wisły

Źródło: Program ochrony środowiska Gminy Karczew na lata 2011-2014 z perspektywa do roku 2014

Do innych form ochrony przyrody występujących na obszarze Gminy Karczew należą także pomniki przyrody.

Gmina Karczew usytuowana jest w dorzeczu Wisły, płynącej po zachodniej stronie. Przez obszar Gminy przepływa rzeka Jagodzianka płynąca w obrębie tarasu nadzalewowego we wschodniej części Gminy. Rzeka prawie na całej długości jest uregulowana i pełni funkcję kanału melioracyjnego. Dolina Jagodzianki jest podmokła na całym swym przebiegu. Ponadto w skład sieci hydrograficznej Gminy wchodzi zbiorniki wód stojących.

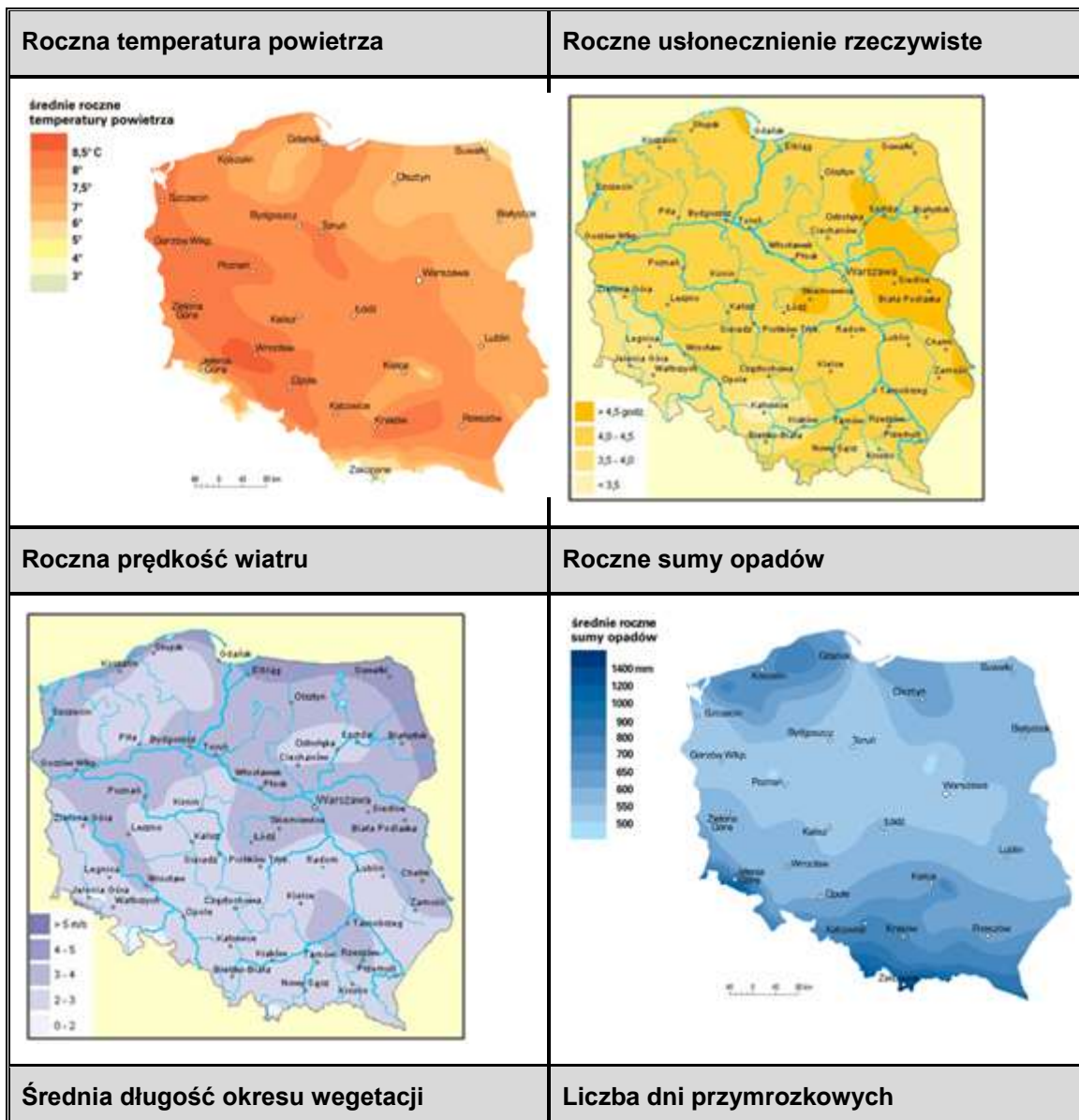
#### **4.5. Warunki klimatyczne na terenie Gminy**

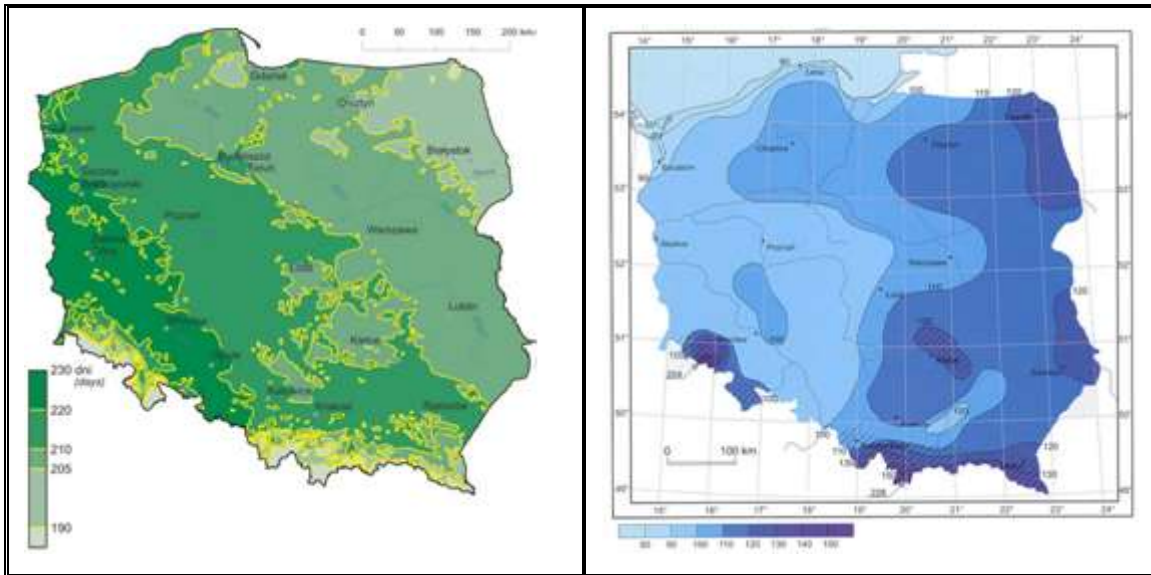
Wg Gumińskiego, obszar Gminy, pod względem klimatycznym znajduje się w mazowiecko – podlaskiej dzielnicy klimatycznej. Charakteryzuje się ona przewagą wiatrów zachodnich

i południowo-zachodnich. Klimat Gminy Karczew jest czynnikiem pozytywnie wpływającym na możliwość uprawiania sadownictwa oraz warzywnictwa i upraw rolnych. Szczegółowe parametry charakteryzujące klimat Gminy Karczew kształtują się następująco:

- średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7,4<sup>0</sup>C;
- Średnia dobowa temperatura powietrza równa lub niższa od 0<sup>0</sup>C występuje średnio w roku przez 70-80 dni.
- średnia roczna suma opadów wynosi około 580 mm i jest niższa od średniej sumy opadów w Polsce wynoszącej 600 mm;
- czas trwania okresu wegetacyjnego wynosi od 215 do 220 dni, tj. od marca do końca października;
- Średnia roczna liczba dni z pokrywą śnieżną wynosi 70-80 dni.

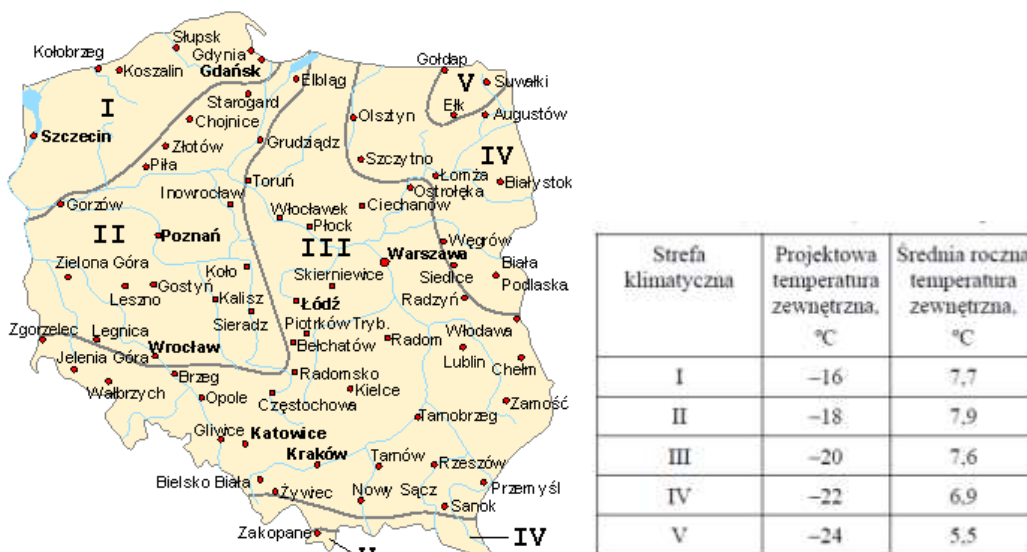
Rysunek 4. Charakterystyka klimatu Polski





Gmina Karczew jest usytuowana w III strefie klimatycznej, w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania, zgodnie z PN-EN 12831, wynosi  $-20^{\circ}\text{C}$ , co graficznie prezentuje rysunek 5.

Rysunek 5. Podział Polski na strefy klimatyczne



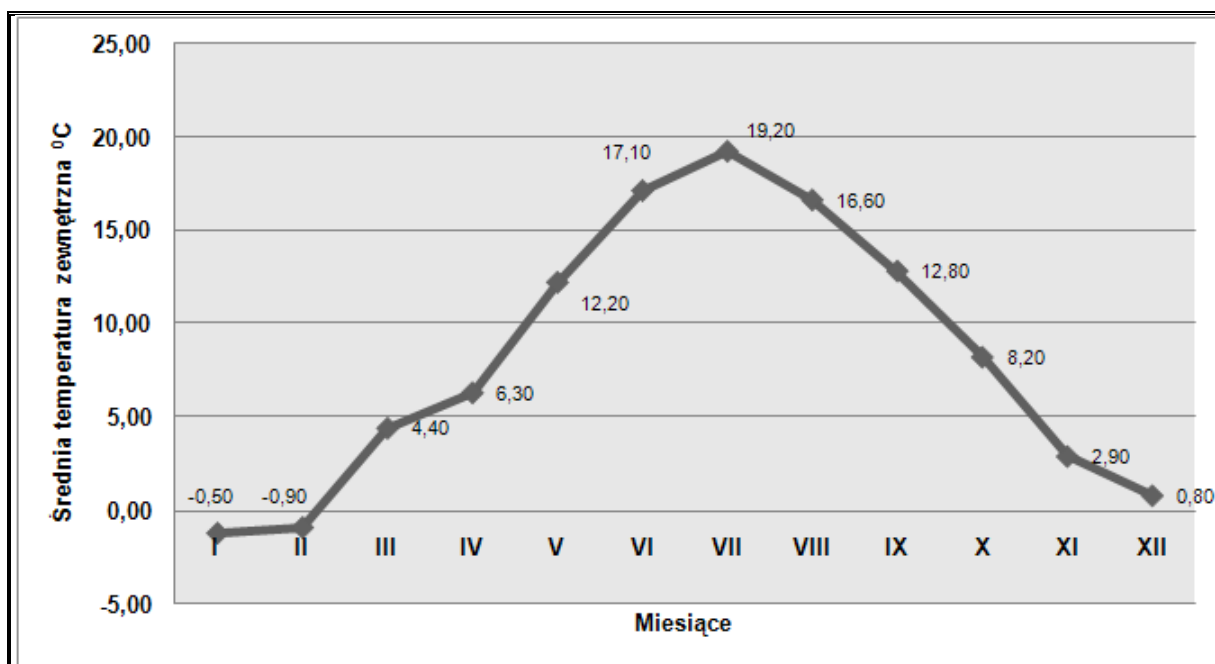
Źródło: PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach  
- Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych, wynosi dla Gminy Karczew 6 686 stopniodni/rok. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] właściwe dla Gminy Karczew oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej  $20^{\circ}\text{C}$  zostały zaprezentowane w tabeli 8. Najbliższej usytuowana stacja klimatyczna znajduje się w Warszawie, stąd też dane wskazane w tabeli 8 odpowiadają danym określonym dla tej stacji.

Tabela 8. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C

Miesiąc	T <sub>wo</sub>	T <sub>e</sub> (m)	Ld (m)	Sd
I	20,00	-1,20	31,00	657,20
II	20,00	-0,90	28,00	585,20
III	20,00	4,40	31,00	483,60
IV	20,00	6,30	30,00	411,00
V	20,00	12,20	5,00	39,00
VI	20,00	17,10	0,00	0,00
VII	20,00	19,20	0,00	0,00
VIII	20,00	16,60	0,00	0,00
IX	20,00	12,80	5,00	36,00
X	20,00	8,20	31,00	365,80
XI	20,00	2,90	30,00	513,00
XII	20,00	0,80	31,00	595,20

Wykres 5. Rozkład średnich temperatur na terenie Gminy Karczew



#### 4.6.Charakterystyka infrastruktury budowlanej

Obiekty budowlane znajdujące się na terenie Gminy Karczew różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych parametrów energochłonnością. Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,

- obiekty handlowe, usługowe i przemysłowe – podmioty gospodarcze.

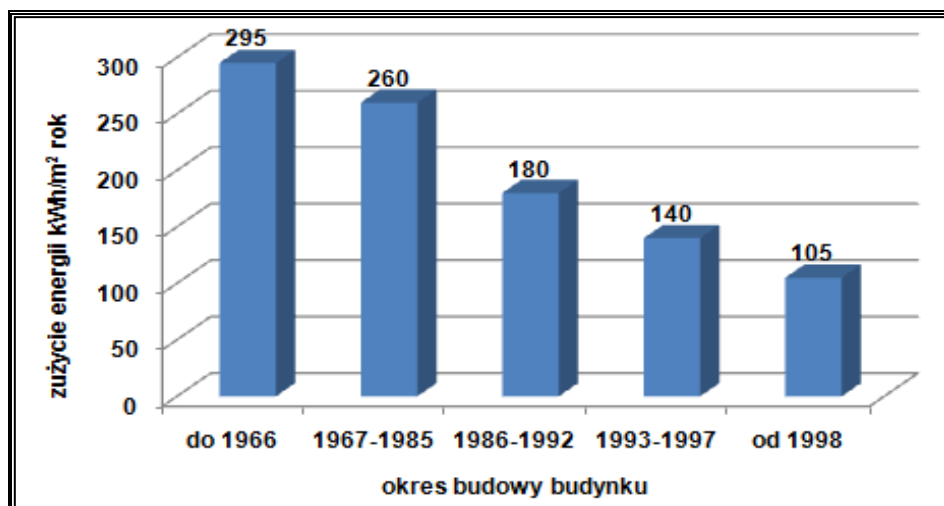
W sektorze budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej energia może być użytkowana do realizacji celów takich jak: ogrzewanie i wentylacja, podgrzewanie wody, gotowanie, oświetlenie, napędy urządzeń elektrycznych, zasilanie urządzeń biurowych i sprzętu AGD. W budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadniczymi wielkościami, od których zależy to zużycie jest temperatura zewnętrzna i temperatura wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, a to z kolei wynika z przeznaczenia budynku. Charakterystyczne minimalne temperatury zewnętrzne dane są dla poszczególnych stref klimatycznych kraju.

Wśród pozostałych czynników decydujących o wielkości zużycia energii w budynku znajdują się:

- zwartość budynku (współczynnik  $A/V$ ) – mniejsza energochłonność to minimalna powierzchnia ścian zewnętrznych i płaski dach;
- usytuowanie względem stron świata – pozyskiwanie energii promieniowania słonecznego – mniejsza energochłonność to elewacja południowa z przeszkleniami i roletami opuszczanymi na noc; elewacja północna z jak najmniejszą liczbą otworów w przegrodach; w tej strefie budynku można lokalizować strefy gospodarcze, a pomieszczenia pobytu dziennego od strony południowej;
- stopień osłonięcia budynku od wiatru;
- parametry izolacyjności termicznej przegród zewnętrznych;
- rozwiązania wentylacji wewnątrz;
- świadome przemyślane wykorzystanie energii promieniowania słonecznego, energii gruntu.

Wykres 6 ilustruje, jak kształtowały się technologie budowlane oraz standardy ochrony cieplnej budynków w poszczególnych okresach. Po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa parametrów energetycznych nowobudowanych obiektów, co bezpośrednio wiąże się z redukcją strat ciepła, wykorzystywanego do celów grzewczych.

**Wykres 6. Roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej**



Orientacyjna klasyfikacja budynków mieszkalnych w zależności od jednostkowego zużycia energii użytecznej w obiekcie podana jest w tabeli 9.

**Tabela 9. Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania**

Klasa	Rodzaj budynku	Wskaźnik kWh/m <sup>2</sup> rok	Uwagi
A <sup>+++</sup>	Plus energetyczny	Poniżej 0	Dochodowo energetyczny <sup>1</sup>
A <sup>++</sup>	Zero energetyczny	0	Samowystarczalny
A <sup>+</sup>	Pasywny	1-15	-
A	Niskoenergetyczny	16 - 25	Niskie zużycie energii
B	Energooszczędny	26 - 50	
C	Średnioenergooszczędny	51 - 75	
D	Nisko energochłonny	76 - 100	Średnie zużycie energii
E	Średnio energochłonny	101 - 125	
F	Energochłonny	125 - 150	Wysokie zużycie energii
G	Bardzo energochłonny	Ponad 150	

<sup>1</sup>Budynek dochodowo energetyczny to budynek, który wytwarza więcej energii niż zużywa (potrzebuje). Nadwyżkę sprzedaje do np. sieci elektroenergetycznej.

#### 4.6.1. Zabudowa mieszkaniowa

Na koniec 2010 roku na terenie Gminy Karczew funkcjonowało 5 297 mieszkań o łącznej powierzchni 423 132 m<sup>2</sup>. W latach 2005 – 2010 liczba mieszkań wzrosła o 4,87%, natomiast ich powierzchnia zwiększyła się o 11,11%.

Tabela 10 wskazuje również, że wzrost mieszkań odnotowano w zasobach osób fizycznych (3,89% w roku 2007 w porównaniu z rokiem 2005). W przypadku zasobów Gminy zaobserwowano niewielki wzrost, a wśród pozostałych podmiotów zauważono, że liczba mieszkań znajdujących się w zasobach spółdzielni mieszkaniowych oraz zakładów pracy uległa zmniejszeniu, odpowiednio o 53 mieszkania oraz o 44 mieszkania. Zasoby pozostałych podmiotów pozostały bez zmian.

**Tabela 10. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie Gminy**

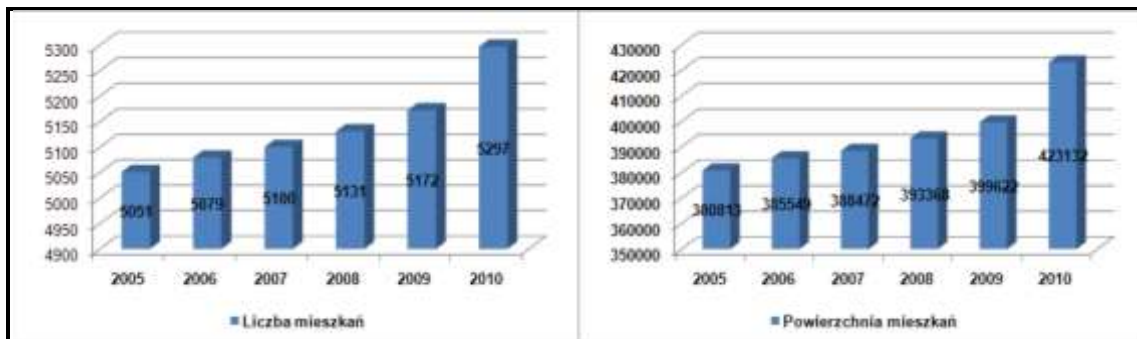
Wyszczególnienie	Jednostka miary	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Zasoby mieszkaniowe wg form własności</b>							
mieszkania	mieszk.	5051	5079	5100	5131	5172	5297
izby	izba	19271	19441	19561	19737	19976	20975
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	380813	385549	388472	393368	399622	423132
<b>zasoby gmin</b>							
mieszkania	mieszk.	93	93	97	-	-	-
izby	izba	314	314	325	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	4687	4687	5051	-	-	-
<b>zasoby spółdzielni mieszkaniowych</b>							
mieszkania	mieszk.	1132	1132	1079	-	-	-
izby	izba	4016	4016	3828	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	60758	60758	49620	-	-	-
<b>zasoby zakładów pracy</b>							
mieszkania	mieszk.	170	170	126	-	-	-
izby	izba	630	630	466	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	9554	9554	7007	-	-	-
<b>zasoby osób fizycznych</b>							
mieszkania	mieszk.	3650	3678	3792	-	-	-
izby	izba	14289	14459	14920	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	305115	309851	326095	-	-	-
<b>zasoby pozostałych podmiotów</b>							
mieszkania	mieszk.	6	6	6	-	-	-
izby	izba	22	22	22	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	699	699	699	-	-	-

Źródło: Dane GUS

W latach 2008-2010 brak jest danych odnośnie liczby mieszkań stanowiących własność poszczególnych podmiotów, gdyż od 2008 r. GUS zniósł obowiązek składania sprawozdania przez samorządy terytorialne w tym zakresie. Wymagane są jedynie informacje dotyczące ogólnej liczby mieszkań, izb i powierzchni użytkowej mieszkań z terenu danej Gminy

Z danych zawartych w powyższej tabeli oraz zaprezentowanych na wykresie 7 zaobserwowano wspomniany powyżej korzystny, systematyczny wzrost liczby mieszkań na terenie Gminy Karczew, któremu towarzyszył ciągle wzrost ich powierzchni.

**Wykres 7. Liczba mieszkań na terenie Gminy wraz z ich powierzchnią w latach 2005 – 2010**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Dane przedstawione na wykresie 7 świadczą o korzystnym rozwoju Gminy Karczew pod względem mieszkalnictwa oraz zainteresowaniem nią pod względem osiedleńczym. Mimo informacji historycznych zebranych przez GUS, z danych udostępnionych przez Urząd Miejski w Karczewie wynika, że liczba lokali mieszkalnych znajdujących się w zasobie Gminy Karczew na kwiecień 2014 r. wynosi 30 lokali, w tym 81 izb, a więc uległa zmniejszeniu w stosunku do lat poprzednich (w roku 2010 były 93 lokale - zgodnie z danymi GUS).

O atrakcyjności osiedleńczej analizowanej jednostki samorządu terytorialnego decyduje głównie jej atrakcyjne przyrodniczo – krajobrazowe położenie w sąsiedztwie Warszawy, wraz z dogodnym dojazdem do pobliskich aglomeracji miejskich.

Analizując dokładnie strukturę lokalnych mieszkań, należy stwierdzić, że na terenie Gminy Karczew, zgodnie z danymi Urzędu Miejskiego w Karczewie, zlokalizowane są budynki jednorodzinne i wielorodzinne. Poniższa tabela przedstawia liczbę mieszkańców w poszczególnych sołectwach Gminy.

**Tabela 11. Zestawienie liczby mieszkańców na terenie poszczególnych sołectw Gminy Karczew na dzień 31.12.2013 r.**

Nazwa sołectwa	Liczba osób zamieszkujących sołectwo
Brzezinka	227
Całowanie	579
Glinki	636
Janów	247



Kępa Nadbrzeska	186
Kosumce	233
Łukowiec	388
Nadbrzeż	596
Otwock Mały	489
Otwock Wielki	721
Ostrówek	173
Ostrówiec	350
Piotrowice	330
Sobiekursk	324
Władysławów	44
Wygoda	91

Źródło: Urząd Miejski w Karczewie

#### 4.7. Zamierzenia rozwojowe oraz potencjalne tereny zabudowy mieszkaniowej i usługowej na obszarze Gminy Karczew

Gmina Karczew znajduje się w atrakcyjnym położeniu w stosunku do okolicznych miast. Usytuowanie Gminy Karczew umożliwia dogodnie połączenie komunikacyjne z Warszawą, co stwarza duże szanse na rozwój mieszkalnictwa oraz przedsiębiorczości na terenie Gminy w przyszłości.

Gmina Karczew w swoich planach rozwojowych uwzględniała przyrost liczby mieszkańców, a tym samym konieczność zwiększenia terenów pod budownictwo mieszkaniowe, zarówno jednorodzinne, jak i wielorodzinne. W związku z tym w dokumentach planistycznych wyznaczono obecnie 4 ha powierzchni Gminy przeznaczonej pod rozwój tego typu inwestycji.

**Tabela 12. Wyznaczone obszary pod budownictwo jednorodzinne i wielorodzinne**

Nazwa miejscowości - położenie	Powierzchnia w ha	Szacunkowy termin realizacji	Przewidywany wzrost powierzchni użytkowej	Przewidywany wzrost liczby mieszkańców
Otwock Mały	4	2020	40 000 m <sup>2</sup>	2000

Źródło: Urząd Miejski w Karczewie

Ponadto, z informacji Urzędu Miejskiego w Karczewie wynika, że pod budownictwo mieszkaniowe przeznaczono także tereny zlokalizowane na obszarze miasta Karczew tj. na terenie osiedla „Ługi” i „Zagóry” – około 11 ha. Planuje się, iż ww. obszarach będzie rozwijało się budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne oraz wielorodzinne, na którego

rozbudowę przeznaczono 0,5 ha. W Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy w celu zapewnienia możliwości rozwijania funkcji mieszkaniowej wyznaczono również inny obszar, gdzie będzie mogła powstać zabudowa mieszkaniowa tj. obszar tzw. Wspólnoty Pastwiskowej o powierzchni około 20 ha.

Dalszy rozwój mieszkalnictwa i działalności gospodarczej w Gminie Karczew jest uzależniony od zmian demograficznych i poprawy standardów zamieszkania oraz sytuacji ekonomicznej ludności, prowadzonej polityki Gminy, jak również krajowych systemów finansowania budownictwa.

## 5.Stan zaopatrzenia Gminy w ciepło

### 5.1.Stan obecny

Na terenie Gminy Karczew istnieje centralny system ciepłowniczy, którym zarządza lokalny dystrybutor tj. Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Karczewie (KPEC).

Na obecny system ciepłowniczy Gminy Karczew składa się źródło ciepła, sieci ciepłownicze wodne oraz węzły.

Źródło ciepła dla istniejącej sieci stanowi jedna ciepłownia w Karczewie, która wyposażona jest w 2 kotły wodne, w których jako materiał opałowy wykorzystuje się miął węglowy, którego wartość opałowa wynosi 22 000 - 23 000 kJ/kg. Z danych udostępnionych przez KPEC wynika, że moc zainstalowana kotłowni to 40,6 MW, a sprawność poszczególnych kotłów wynosi 76%.

Obecny stan techniczny sieci ciepłowniczej zarządzanej przez Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Karczewie oceniany jest jako dobry. Sieć charakteryzuje się niską awaryjnością, co jest wynikiem m.in. stosowania wody uzdatnionej i odgazowanej.

Węzły ciepłownicze wchodzące w skład systemu ciepłowniczego Gminy Karczew są wyposażone w urządzenia automatyki pogodowej oraz układy pomiarowo – rozliczeniowe, a także w zawory regulacyjne, umożliwiające regulowanie przepływu wody sieciowej.

W celu zapewnienia dobrego stanu sieci i utrzymania sprawności systemu ciepłowniczego na bieżąco podejmowane są działania kontrolne stanu sieci.

Do najważniejszych problemów związanych z funkcjonowaniem systemu ciepłowniczego zarządzanego przez Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Karczewie należą:

- **przewymiarowanie sieci**, związane z niepodłączeniem do sieci planowanych

wcześniej odbiorców. Istniejący system ciepłowniczy został zaprojektowany na dostarczanie ponad 100 MW ciepła, a w rzeczywistości zamówiona moc cieplna jest zdecydowanie niższa;

- **brak możliwości zwiększenia mocy zamówieniowej** – wśród odbiorców, także nowo podłączonych do sieci nie występuje zwiększone zapotrzebowanie na ciepło, co jest wynikiem prowadzenia prac termomodernizacyjnych obiektów;
- **dewastacja izolacji sieci magistralnych** spowodowana głównie kradzieżami oraz aktami wandalizmu.

Z informacji przedstawionych powyżej, wynikających z **Analizy Pracy Sieci Ciepłowniczej w Karczewie** wynika, że obecnie funkcjonująca sieć ciepłownicza na terenie Gminy Karczew jest znacznie niedociążona w stosunku do stanu projektowanego ciepłowni. Mimo znacznie większej mocy źródła ciepła oraz przewymiarowania sieci ciepłowniczej w stosunku do realnych potrzeb, sieć ciepłownicza jest eksploatowana we właściwy sposób, pozwalający na zachowanie zadowalającego stanu technicznego sieci oraz świadczenie usług na rzecz mieszkańców Gminy Karczew na wysokim poziomie, o czym świadczy m.in. zachowanie parametrów przesyłu ciepła określonych w umowach z poszczególnymi odbiorcami.

Odbiorcami ciepła z sieci ciepłowniczej na terenie Gminy Karczew są mieszkańcy miasta Karczew - osiedla mieszkaniowego Ługi, a także Szkoła Podstawowa Nr 2 przy ul. Otwockiej, Hala Sportowa przy ul. Bohaterów Westerplatte, Przedszkole Gminne Nr 2 przy ul. Buczka.

Do grona odbiorców ciepła z systemu ciepłowniczego eksploatowanego przez KPEC w Karczewie należą zarówno odbiorcy indywidualni, jak również odbiorcy instytucjonalni.

Na terenie Gminy Karczew energia cieplna wykorzystywana jest:

- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budownictwie mieszkaniowym;
- do przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych;
- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania c.w.u., na potrzeby technologiczne (w kuchniach) w szkołach i innych obiektach usługowych.

Dane dotyczące poszczególnych odbiorców zaprezentowano w tabeli 13 i 14.

Tabela 13. Odbiorcy ciepła z systemu ciepłowniczego na terenie Gminy Karczew

Wyszczególnienie	Odbiorcy indywidualni					Odbiorcy instytucjonalni				
	Liczba odbiorców	Zużycie ciepła [GJ/rok]		Zapotrzebowanie mocy cieplnej [MW/rok]		Liczba odbiorców	Zużycie ciepła [GJ/rok]		Zapotrzebowanie mocy cieplnej [MW/rok]	
		c.o.	c.w.u.	c.o.	c.w.u.		c.o.	c.w.u.	c.o.	c.w.u.
2008	3	29 513	18 806	5,213	2,421	1	247	-	0,105	-
2009	3	29 219	18 614	4,829	2,332	2	363	74	0,254	0,07
2010	3	29 306	18 651	4,829	2,332	3	677	214	0,260	0,07
2011	3	28 225	18 276	4,829	2,332	3	677	177	0,260	0,07
2012	3	26 291	18 172	4,823	2,333	3	717	193	0,294	0,06
2013	3	26 653	18 183	4,823	2,333	6	1 122	399	0,607	0,132
<b>Dane szacunkowe (planowane)</b>										
2014	3	25 500	18 300	bd	bd	7	4 727	1 633	0,777	0,167
2015	3	26 000	18 200	bd	bd	7	4 800	1 700	0,777	0,167
2016	3	27 500	18 100	bd	bd	7	4 900	1 700	0,777	0,167

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY KARCZEW NA LATA 2014-2029**

2017	3	28 000	18 000	bd	bd	7	4 800	1 650	0,777	0,167
2018	3	27 200	18 200	bd	bd	7	4 700	1 700	0,777	0,167
2019	3	26 800	18 300	bd	bd	7	4 800	1 650	0,777	0,167

Źródło: Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Karczewie

**Tabela 14. Procentowy udział wykorzystania ciepła z sieci ciepłowniczej przez poszczególne obiekty na terenie Gminy Karczew**

Wyszczególnienie	Procentowy udział wykorzystania ciepła z sieci ciepłowniczej (%)							
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Budynki wielorodzinne i towarzyszące</b>	99,49	99,09	98,18	98,22	97,99	96,72	87,32	87,50
<b>Budynki użyteczności publicznej</b>	-	-	0,08	0,10	0,10	0,83	5,60	5,53
<b>Szkoły</b>	-	0,52	1,38	1,15	1,32	2,03	6,68	6,61
<b>Podmioty gospodarcze i inne</b>	0,51	0,39	0,36	0,53	0,59	0,42	0,40	0,36
<b>Razem</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Źródło: Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Karczewie

Z danych zaprezentowanych w tabeli 13 wynika, że liczba indywidualnych odbiorców ciepła z sieci ciepłowniczej utrzymywała się na stałym poziomie 3 odbiorców. Zużycie ciepła na potrzeby ogrzewania obiektów przez te podmioty w latach 2008-2013 ulegało wahaniom, jednakże w porównaniu z rokiem bazowym 2008 zmniejszyło się 2 860 GJ/rok tj. o 9,69%. Podobna sytuacja miała miejsce w odniesieniu do zużycia ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej, które zmniejszyło się o 623 GJ/rok tj. o 3,31%.

W przypadku odbiorców instytucjonalnych obsługiwanych przez KPEC w Karczewie sytuacja kształtowała się odwrotnie niż w przypadku podmiotów indywidualnych. W 2013 roku KPEC w Karczewie świadczył swoje usługi w dostawie ciepła na rzecz 6 odbiorców instytucjonalnych, co oznacza że liczba podmiotów zwiększyła się o 5 w analizowanym okresie. Wraz ze wzrastającą liczbą odbiorców instytucjonalnych systematycznie wzrastało roczne zużycie ciepła. W latach 2008-2013 zużycie ciepła przez te podmioty zwiększyło się o 875 GJ/rok. Natomiast zużycie ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej w latach 2009-2013 (brak danych za rok 2008) wśród tych odbiorców wzrosło o 325 GJ/rok.

Z informacji przedstawionych powyżej wynika, że Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Karczewie w roku 2013 łącznie obsługiwało 9 odbiorców, w tym 3 indywidualnych oraz 6 instytucjonalnych. Łączne zapotrzebowanie mocy cieplnej na potrzeby ogrzewania obiektów oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej przez ww. odbiorców na koniec 2013 r. wynosiło 7,896 MW/rok, z czego zapotrzebowanie odbiorców indywidualnych wynosiło 7,156 MW/rok, a odbiorców instytucjonalnych 0,739 MW/rok.

Analizując procentowy udział poszczególnych grup odbiorców w wykorzystaniu ciepła z sieci ciepłowniczej na terenie Gminy Karczew na przestrzeni ostatnich 6 lat wynika, że dominującą pozycję zajmowały budynki wielorodzinne, w 2013 r. ich udział wyniósł 96,72%. Na drugiej pozycji znalazły się szkoły z 2,03% udziałem w wykorzystaniu ciepła z sieci. Natomiast podmioty gospodarcze i inne korzystały z ciepła z sieci w niecałym 0,5%.

W kolejnych latach funkcjonowania systemu ciepłowniczego na terenie Gminy Karczew, zgodnie z danymi KPEC planowane jest utrzymanie liczby odbiorców indywidualnych na obecnym poziomie oraz wzrost o 1 odbiorcę wśród odbiorców instytucjonalnych.

Budynki mieszkalne jednorodzinne, budynki użyteczności publicznej, podmioty gospodarcze, zlokalizowane na terenie analizowanej jednostki samorządu terytorialnego, które nie są odbiorcami ciepła z lokalnej sieci ciepłowniczej ogrzewane są za pomocą indywidualnych kotłowni spalających głównie węgiel kamienny oraz energię elektryczną. Ponadto w wielu budynkach na terenie Gminy Karczew do ogrzewania stosuje ogrzewanie gazowe.

Tabela 15. Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Karczew w latach 2005-2010

Wyszczególnienie	Jednostka miary	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Mieszkania wyposażone w instalacje techniczno-sanitarne</b>							
<b>ogółem</b>							
wodociąg	mieszk.	4736	4764	4785	4816	4857	5034
ustęp splukiwany	mieszk.	4411	4439	4460	4491	4532	4906
łazienka	mieszk.	4356	4384	4405	4436	4478	4724
centralne ogrzewanie	mieszk.	3927	3955	3976	4000	4042	4266
gaz sieciowy	mieszk.	2253	2265	1708	1716	1738	2398
<b>w miastach</b>							
wodociąg	mieszk.	3241	3253	3263	3280	3297	3369
ustęp splukiwany	mieszk.	3157	3169	3179	3196	3213	3365
łazienka	mieszk.	3108	3120	3130	3147	3165	3268
centralne ogrzewanie	mieszk.	2825	2837	2847	2858	2876	2995
gaz sieciowy	mieszk.	2229	2236	1667	1674	1691	2344
<b>na wsi</b>							
wodociąg	mieszk.	1495	1511	1522	1536	1560	1665
ustęp splukiwany	mieszk.	1254	1270	1281	1295	1319	1541
łazienka	mieszk.	1248	1264	1275	1289	1313	1456
centralne ogrzewanie	mieszk.	1102	1118	1129	1142	1166	1271
gaz sieciowy	mieszk.	24	29	41	42	47	54
<b>Mieszkania wyposażone w instalacje - w % ogółu mieszkań</b>							
<b>w miastach</b>							
wodociąg	%	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	96,4
łazienka	%	91,8	91,9	91,9	91,9	92,0	93,5
centralne ogrzewanie	%	83,5	83,5	83,6	83,5	83,6	85,7
<b>na wsi</b>							
wodociąg	%	89,7	89,8	89,8	89,9	90,1	92,3
łazienka	%	74,9	75,1	75,3	75,5	75,8	80,8
centralne ogrzewanie	%	66,1	66,4	66,6	66,9	67,3	70,5

Źródło: Dane GUS

Z powyższych danych statystycznych wynika, iż w 2010 r. na terenie Gminy Karczew 4 266 mieszkań (80,54% ogółu mieszkań) było wyposażonych w centralne ogrzewanie. Na obszarze miasta Karczew liczba centralnie ogrzewanych mieszkań była zdecydowanie

wyższa, gdyż stanowiła 70,21% wszystkich mieszkań wyposażonych w centralne ogrzewanie. Natomiast na obszarze wiejskim Gminy liczba mieszkań z centralnym ogrzewaniem stanowiła 27,97% ogółu ogrzewanych mieszkań. Pozostałe 19,46% wszystkich mieszkań na terenie analizowanej Gminy ogrzewane były innymi sposobami. Z danych zawartych w tabeli 15 wynika również, iż w latach 2005-2010 odnotowano systematyczny wzrost odsetku mieszkań wyposażonych w centralne ogrzewanie – o 2,2 p.p. na terenie miasta Karczew oraz o 4,4 p.p. na obszarze wiejskim Gminy w roku 2010 w porównaniu z rokiem 2005, co świadczy o systematycznym podnoszeniu standardów mieszkaniowy na terenie Gminy.

Jak już wspomniano powyżej, budynki użyteczności publicznej zaopatrywane są w ciepło z sieci ciepłowniczej w Karczewie bądź wykorzystują ogrzewanie gazowe. Wykaz budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Karczew wraz ze wskazaniem źródła ciepła oraz ilości zużywanego paliwa prezentuje tabela 16.

**Tabela 16. Wykaz obiektów użyteczności publicznej**

Obiekt	Rodzaj paliwa używanego do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa w ciągu 2013	Zainstalowana moc źródła kW przed modernizacją	Czy budynek wymaga termomodernizacji ? Tak/Nie
Urząd Miejski w Karczewie	Gaz	37 273 m <sup>3</sup>	140 kW	Nie
Przedszkole nr 1	Gaz	-	100 kW	Nie
Przedszkole nr 2	Sieć ciepłownicza od końca 2013 r.	-	Moc zamówiona 0,081 MW	Nie
Przedszkole nr 3	Gaz	-	obiekt nie podlegał modernizacji	Nie
Szkoła Podstawowa nr 2	Sieć ciepłownicza od końca 2013r.	-	Moc zamówiona 0,180 MW	Nie
Gimnazjum	Gaz	-	Piec - 260 kW; Agregaty grzewczo wentylacyjne - 80 kW i 180 kW	Nie
Zespół Szkolno-Przedszkolny w Otwocku Wielkim	Gaz od grudnia 2013r.	-	70 kW	Nie
Zespół Szkolno-Przedszkolny w Sobiekursku	Gaz od grudnia 2013r.	-	Dwa piece - po 70 kW	Nie



**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY KARCZEW NA LATA 2014-2029**

Ośrodek Zdrowia w Sobiekursku	Gaz od grudnia 2013r.	-	Piec 28 kW	Nie
Hala Sportowa	Sieć ciepłownicza od końca 2013r.	-	Moc zamówiona 0,170 MW	Nie
Szkoła Podstawowa w Glinkach	Gaz/propan butan	-	-	Nie
Zespół Szkół w Karczewie	Gaz	-	Piec 70 kW	Nie
Miejsko-Gminny Ośrodek Kultury	Gaz	-	Piec 69 kW, 115 kW	Nie

Źródło: Urząd Miejski w Karczewie

Budynki wielorodzinne istniejące na terenie Gminy Karczew są ogrzewane z wykorzystaniem węgla kamiennego lub energii elektrycznej. Otwocka Spółdzielnia Mieszkaniowa natomiast korzysta z ciepła dostarczanego z sieci ciepłowniczej w Karczewie. Jedynie 3 budynki należące do firmy Super Drob ogrzewane są z wykorzystaniem gazu. Zestawienie budynków wielorodzinnych przedstawiono w tabeli 17.

**Tabela 17. Wykaz budynków wielorodzinnych**

<b>Obiekt</b>	<b>Rodzaj paliwa używanego do ogrzewania budynku</b>	<b>Zarządzający budynkiem</b>	<b>Czy budynek wymaga termomodernizacji? Tak/Nie</b>
ul. Armii Krajowej 50 05-480 Karczew	Węgiel kamienny lub energia elektryczna	Właściciel prywatny	Tak
Ul. Bohaterów Westerplatte 2 05-480 Karczew	Węgiel kamienny lub energia elektryczna	Wspólnota mieszkaniowa	Tak
Ul. Częstochowska 41 Karczew	Węgiel kamienny lub energia elektryczna	Wspólnota mieszkaniowa	Tak
Ul. Andresa: 1,3,4,5,,6,7,8,10,12 05-480 Karczew	Sieć ciepłownicza	Otwocka Spółdzielnia Mieszkaniowa	Nie
Ul. Bema 2,4,6, 05-480 Karczew			Nie
Ul. Berlinga 2,3,4,5,6,7,8,9,10 05-480 Karczew			Nie
Ul. Sikorskiego 1,5,6,7,8,9,10,11,12 05-480 Karczew			Nie

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY KARCZEW NA LATA 2014-2029**

Ul. Grota Roweckiego 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 05-480 Karczew			Nie
Ul. Armii Krajowej 80 05-480 Karczew	Gaz	Super Drob	Tak
Ul. Armii Krajowej 82 05-480 Karczew	Gaz	Super Drob	Tak
Ul. Przemysłowa 2 05-480 Karczew	Gaz	Super Drob	Tak

Źródło: Urząd Miejski w Karczewie

Własne kotłownie posiadają również przedsiębiorstwa działające na terenie Gminy Karczew.

**Tabela 18. Wykaz podmiotów gospodarczych**

Nazwa zakładu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Ilość zużytego paliwa w ciągu roku	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Czy planowana jest termomodernizacja budynku?
Sleever Nieruchomości Sp. z o.o. ul. K. Stefana Wyszyńskiego 14 A 05-480 Karczew	Gaz	28 386 m <sup>3</sup>	75 kW kotły grzewcze, 29 kW wytwórnia pary	Nie
Wodociągi i Kanalizacja Karczew Sp. z o.o. ul. Częstochowska 24 05-480 Karczew	-	-	8,1 kW	Nie
ZPHU EXP-IMP HURT – DETAL UL Świdrska 36 05- 480 Karczew	Olej opałowy	5 000 l	150 kW	Nie
Siglo Spółka z o.o. ul. K. Stefana Wyszyńskiego 6 05-480 Karczew	Gaz, węgiel, drewno	Gaz – 3 000 m <sup>3</sup> , węgiel – 950 kg, drewno – 950 kg	Kocioł gazowy – 24 kW, kocioł węglowy – 48 kW	Nie
BUNGE Spółka z o.o. ul. Jagodne 1 05-480 Karczew	Gaz	1 229 423 m <sup>3</sup>	Kotły parowe – 1,3 MW, 1,3 MW oraz 5,6MW	-
NIKATOR Spółka z o.o. Brzezinka 34 A 05-480 Karczew	Olej opałowy	-	2 x Piec 90 kW	Nie
Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej	Miał węglowy	7 328,49 ton	13 197 MW	Nie

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY KARCZEW NA LATA 2014-2029**

Spółka z o.o. ul. Ciepłownicza 1 05-480 Karczew				
Przedsiębiorstwo Produkcji Farmaceutycznej „GEMI” ul. Mickiewicza 36 05-480 Karczew	Olej opałowy, gaz ziemny	Olej opałowy -7 006 l, gaz ziemny – 3 885 m <sup>3</sup>	84 kW	Nie
INVERTIM Spółka z o.o. ul. Częstochowska 93 05-480 Karczew	Gaz ziemny	13 300 m <sup>3</sup>	160 kW	Nie
ZYCH Spółka jawna ul. Złotnicza 3 05-480 Karczew	Gaz	7 919 m <sup>3</sup>	75 kW	Nie
ZYCH Spółka jawna ul. Stolarska 1 05-480 Karczew	Gaz	6 828,5 m <sup>3</sup>	24 kW	Nie

Źródło: Urząd Miejski w Karczewie

Na terenie Gminy, zgodnie z informacjami udostępnionymi przez Urząd Miejski w Karczewie, działalność gospodarcza prowadzona jest w różnych branżach tj. produkcyjnej, usługowej. Zgodnie z danymi zawartymi w powyższej tabeli podmioty gospodarcze, do ogrzewania wykorzystują gaz ziemny, olej opałowy, miał węglowy oraz w minimalnym zakresie drewno. Ilość zużywanego paliwa jest uzależniona od temperatur w okresie grzewczym.

W celu określenia potrzeb energetycznych Gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło posłużono się jednostkowymi wskaźnikami zapotrzebowania na energię uzyskanymi przez pracowników Urzędu Miejskiego w Karczewie od poszczególnych podmiotów z terenu Gminy Karczew. W przypadku Gminy Karczew nie przeprowadzono badania ankietowego, gdyż mimo tego, że jest to metoda dokładniejsza, to jednak jest bardziej czasochłonna i kosztowna, co wydłużyłoby okres opracowania przedmiotowego dokumentu. Poza tym, może się ona okazać metodą o ograniczonej skuteczności, bowiem zwykle nie udaje się otrzymać informacji zwrotnych od wszystkich ankietowanych lub są one niepełne oraz obarczone dużym błędem ze względu na brak wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej.

## 5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Na terenie Gminy funkcjonuje obecnie jedno przedsiębiorstwo ciepłownicze tj. Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Karczewie.

Zgodnie z obowiązującym *Planem rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię ciepłą (2012)*, który Spółka składa do Prezesa URE, w latach 2014-2015 Spółka na terenie Gminy Karczew planuje zrealizować następujące inwestycje:

1. Budowa węzła ciepłego zasilającego Przychodnię Rejonową w Karczewie.

Oprócz ww. zadania w planach KPEC w Karczewie przewidziana została inwestycja związana z modernizacją systemu ciepłowniczego, głównie w zakresie budowy nowoczesnego kotła węglowego o wysokiej sprawności w ramach istniejącej kotłowni.

Zakres inwestycji planowanych na terenie Gminy Karczew w kolejnych latach jest niewielki ponieważ KPEC w Karczewie rozbudowało sieć i podłączyło 4 nieruchomości na terenie Gminy w roku 2013. Z informacji otrzymanych od Spółki wynika, że obecnie na terenie Gminy Karczew nie zgłoszono zapotrzebowania na rozbudowę sieci.

Mimo obecnego braku zgłoszeń zapotrzebowania na usługi związane z dostarczaniem ciepła przez Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Karczewie, Spółka nie wyklucza takiej sytuacji w przyszłości. W razie pojawienia się konieczności podłączenia nowych odbiorców do sieci ciepłowniczej Spółka dysponuje odpowiednim zapleczem do rozbudowania sieci i dostarczania ciepła nowym odbiorcom. Istniejąca infrastruktura systemu ciepłowniczego jest zdolna do zaspokojenia zdecydowanie większego zapotrzebowania na ciepło niż zgłaszane i obsługiwane aktualnie.

W przyszłości Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Karczewie będzie rozważało modernizację źródła ciepła, w kierunku możliwości kogeneracji, z udziałem mialu węglowego. Ponadto, zakłada się modernizację kotłowni w celu optymalizacji kosztów wytwarzania energetyki ciepłej.

## 5.3. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Zaopatrzenie Gminy Karczew w ciepło odbywa się za pośrednictwem istniejącego systemu ciepłowniczego zarządzanego przez Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Karczewie. Natomiast budynki, które nie korzystają z ciepła dostarczanego z systemu ciepłowniczego, pozyskują ciepło z indywidualnych kotłowni.

Z informacji pozyskanych z Urzędu Miejskiego w Karczewie wynika, że w kolejnych latach na terenie Gminy Karczew planowane jest wyposażenie kilku obiektów w infrastrukturę techniczną, zwłaszcza ciepłowniczą. W tabeli 19 przedstawiono plany inwestycyjne Gminy Karczew ww. zakresie do 2029 r.

**Tabela 19. Plany inwestycyjne Gminy w zakresie wyposażenia w infrastrukturę techniczną obiektów zlokalizowanych na terenie Gminy Karczew**

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY KARCZEW NA LATA 2014-2029**

<b>Rodzaj obiektu</b>	<b>Adres obiektu</b>	<b>Planowany termin realizacji zadania</b>	<b>Rodzaj infrastruktury technicznej, w jaka należy wyposażyc obiekt</b>
Przychodnia Rejonowa w Karczewie	Ul. Otwocka 05-480 Karczew	2014	Wykonanie węzła cieplnego oraz sieci energetycznej
Osiedle mieszkaniowe przy ul. Częstochowskiej	Ul. Częstochowska 05-480 Karczew	2016-2024	Sieć ciepłownicza oraz energetyczna
Strefa ekonomiczna (wspólnota pastwiskowa)	Tereny położone pomiędzy Karczewem a trasą	2017-2029	Sieć ciepłownicza oraz energetyczna
Oczyszczalnia Karczew	Ul. Wyszyńskiego 05-480 Karczew	2014-2016	Sieć ciepłownicza oraz energetyczna
Oczyszczalnia Janów	Janów 05-480 Karczew	2015	Sieć ciepłownicza oraz energetyczna
Lokale komunalne	Budynki zlokalizowane przy Kirkucie, 05-480 Karczew	2015	Ogniwa fotowoltaiczne
Budynek Karczewskiego Komunalnego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.	ul. Ciepłownicza I 05-480 Karczew	2014-2015	Realizacja zadania pn. „Modernizacja systemu ciepłowniczego Karczewskiego Komunalnego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.”

Źródło: Urząd Miejski w Karczewie, KPEC Sp. z o.o. w Karczewie

Z danych zaprezentowanych w tabeli 19 wynika, że władze Gminy Karczew planują do 2029 r., realizować inwestycje związane z wyposażeniem kilku obiektów na terenie Gminy w sieć ciepłowniczą. Zapotrzebowanie na świadczenie usług w zakresie dostarczania energii ciepłej w kolejnych latach, zarówno na potrzeby ogrzewania, jak i przygotowania ciepłej wody użytkowej, zgłoszone przez Gminę Karczew do wskazanych w tabeli obiektów zostanie skierowane w celu zaspokojenia do Komunalnego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Karczewie.

Przyjmuje się, że:

- na obszarze Gminy Karczew promowane i rozwijane będą systemy bazujące na

źródłach wykorzystujących paliwa niepowodujące ponadnormatywnego zanieczyszczenia środowiska takie jak: olej opałowy, gaz, energia elektryczna, drewno, pompy ciepła, baterie elektryczne itp.,

- promowane będą nowe i ekonomiczne technologie przyczyniające się do poprawy stanu środowiska, ze względu na generowanie mniejszej ilości zanieczyszczeń,
- promowane i rozwijane będzie wykorzystanie biopaliw takich jak: słoma, zrębki drzewne, (wierzba energetyczna), brykiety, biogaz,
- promowane i rozwijane będzie wykorzystanie odnawialnych źródeł na potrzeby energetyczne: energia cieplna (np. kolektory słoneczne, energia cieplna pozyskiwana w kogeneracji w biogazowni) oraz energia elektryczna (np. ogniwa fotowoltaiczne, małe turbiny wiatrowe – MEW),
- promowane i sukcesywnie przeprowadzane będą zadania termomodernizacyjne istniejącej zabudowy,
- nowa zabudowa na terenie Gminy, a w szczególności budynki mieszkalne, realizowane będą jako obiekty energooszczędne.

Wybór rodzaju paliwa i systemu powinien wynikać z analizy opłacalności oraz związanego z tym rodzaju zabudowy.

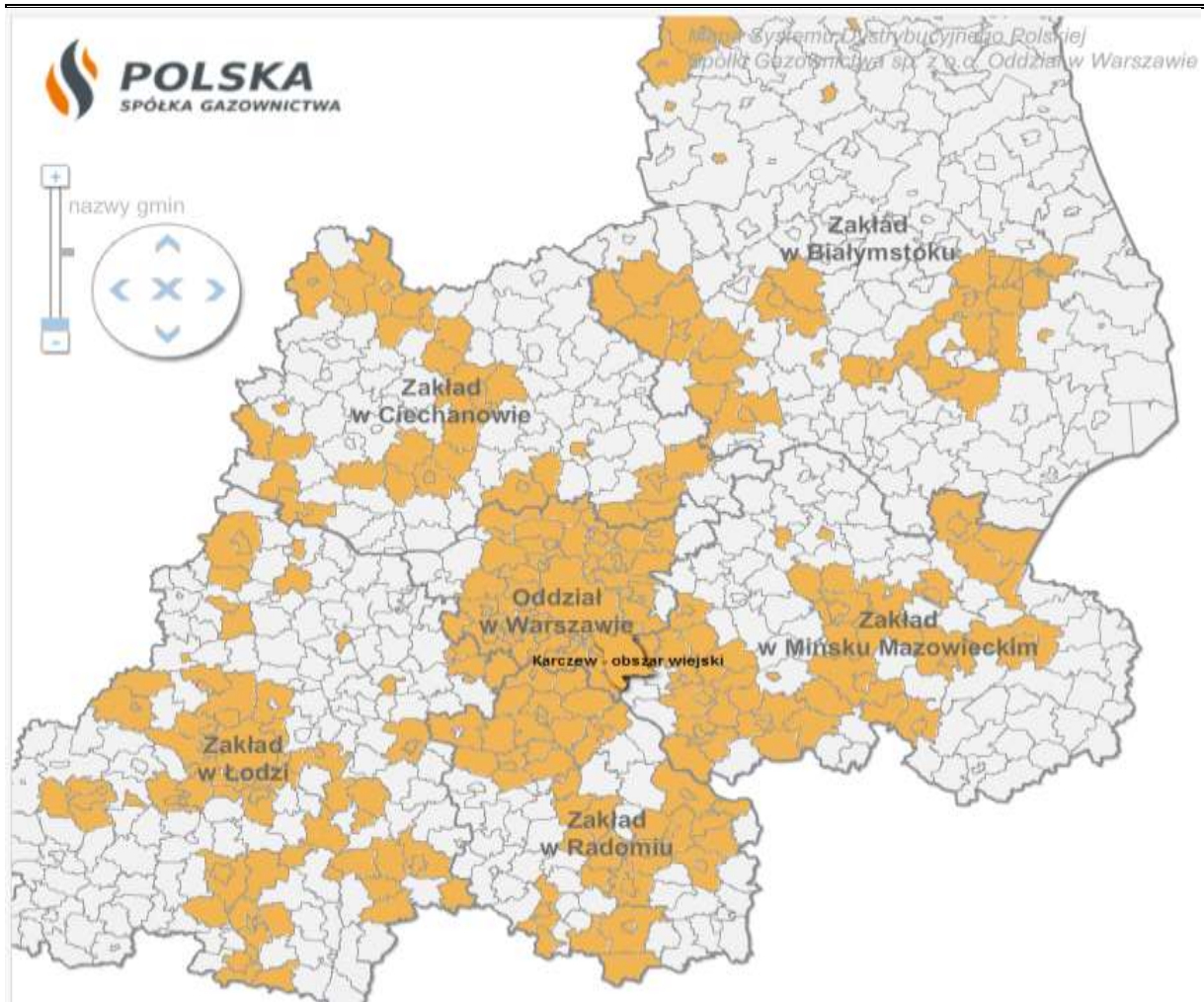
## **6. Stan zaopatrzenia gminy w gaz**

### **6.1. Stan obecny**

Nazwa gazociągu, który zaopatruje Gminę Karczew w gaz ziemny lub który przebiega przez jej teren to:

- gazociąg ś/c o przebiegu północ - południe, biegnący od Otwocka przez Karczew do wsi Otwock Wielki; Ø 160-350 mm, zasilany z gazociągu w/c będącego fragmentem tzw. pierścienia warszawskiego oraz stacji w/c „Karczew”.

Rysunek 6. Stopień gazyfikacji Gminy Karczew wg Mapy Systemu Dystrybucyjnego  
Mazowieckiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o



Źródło: Strona internetowa Mazowieckiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o.; <http://mapa.msgaz.pl/>

Dystrybucją gazu ziemnego gazociągami średniego i niskiego ciśnienia na terenie Gminy Karczew zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o. o. Oddział w Warszawie. Spółka posiada aktualny plan rozwoju tj. Plan Rozwoju ZGW 2014 – 2018 - Nr decyzji Prezesa URE zatwierdzającej ww. Plan: DRG-4311- 6(50)/2013/2014/RTU; decyzja z dnia 13.03.2014 r.

PSG Sp. z o. o. Oddział w Warszawie posiada na terenie Gminy Karczew sieć gazową dystrybucyjną średniego ciśnienia, która zaopatruje w gaz ziemny wysokometanowy odbiorców miejscowości miasto Karczew, Otwock Mały oraz Otwock Wielki.

Na koniec 2013 roku, na terenie Gminy Karczew funkcjonowała rozdzielcza sieć gazowa o długości 34 065 m, w tym sieć średniego ciśnienia o długości 33 756 m. Od 2009 roku długość sieci gazowej na terenie Gminy wzrosła o 2 824 m (tj. o 9,04%). Charakterystyka sieci gazowej na terenie Gminy Karczew została przedstawiona w tabeli 20.

Tabela 20. Charakterystyka rozdzielczej sieci gazowej na terenie Gminy Karczew

ROK	Długość sieci gazowej (w tym średniego ciśnienia - m)	Odbiorcy gazu (stan na 31 grudnia danego roku)			
		Ogółem	Gospodarstwa Domowe	Ogrzewanie Mieszkań	Zakłady Produkcyjne
<b>Dane rzeczywiste</b>					
<b>2009</b>	31 241 (30 913)	1839	1738	668	101
<b>2010</b>	32 326 (31 998)	1850	1761	1012	89
<b>2011</b>	31 916(31 607)	1872	1774	742	97
<b>2012</b>	32 600 (32 291)	1884	1785	1014	99
<b>2013</b>	34 065 (33 756)	1987	1931	1071	56
<b>Dane szacunkowe</b>					
<b>2014</b>	-34 200 (-34 000)	-1900	-1800	-1000	-100
<b>2015</b>	-34 800 (-34 500)	-1950	-1850	-1000	-100
<b>2016</b>	-35 500 (-35 000)	-1950	-1850	-1000	-100
<b>2017</b>	~36 100 (~35 500)	-2000	-1900	-1000	-100
<b>2018</b>	~36 800 (~36 000)	-2000	-1900	-1000	~100

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o. o. – Oddział Warszawa

Na terenie Gminy Karczew z systemu gazowniczego korzystało 1 987 odbiorców. W latach 2009-2013 liczba odbiorców gazu ziemnego zwiększyła się o 148 odbiorców, tj. o 8,05%. Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o. o. Oddział w Warszawie szacuje, że liczba odbiorców gazu z sieci będzie ulegała wahaniom, jednakże do roku 2018 nastąpi wzrost liczby odbiorców w stosunku do roku bazowego 2013 o 13 odbiorców tj. 0,65%.

Zużycie gazu w 2013 roku wyniosło 4 380,7 tys. m<sup>3</sup> – o 27,64% więcej niż w roku 2009.

Tabela 21. Zużycie gazu na terenie Gminy Karczew w latach 2009-2013

Rok	Zużycie gazu w ciągu roku w tys. m <sup>3</sup> ogółem
<b>Dane rzeczywiste</b>	
<b>2009</b>	3 432,0



<b>2010</b>	3 762,1
<b>2011</b>	4 072,2
<b>2012</b>	4 340,8
<b>2013</b>	4 380,7

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o. o. – Oddział Warszawa

Z informacji udostępnionych przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o. o. – Oddział w Warszawie wynika, że w kolejnych latach będzie następował systematyczny wzrost zużycia gazu ziemnego na terenie Gminy Karczew. Szacuje się, że w roku 2018 zostanie zużyte około 6 200 m<sup>3</sup> gazu.

**Tabela 22. Szacunkowe zużycie gazu na terenie Gminy Karczew w latach 2014-2018**

<b>Rok</b>	<b>Zużycie gazu w ciągu roku w tys. m<sup>3</sup> ogółem</b>
<b>Dane szacunkowe</b>	
<b>2014</b>	~5 000
<b>2015</b>	-5 300
<b>2016</b>	-5 600
<b>2017</b>	-5 900
<b>2018</b>	-6 200

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o. o. – Oddział Warszawa

## **6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego**

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o. o. – Oddział Warszawa informuje, że uzgodniony przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki *Plan Rozwoju...* nie zakłada realizacji zadań inwestycyjnych na terenie Gminy Karczew.

Obecna infrastruktura gazowa na terenie Gminy Karczew pokrywa aktualne zgłaszane zapotrzebowanie na paliwa gazowe na tym terenie.

W przypadku pojawienia się nowych odbiorców gazu, warunki przyłączenia i odbioru gazu będą uzgadniane pomiędzy stronami i będą zależały od uwarunkowań technicznych i ekonomicznych uzasadniających rozbudowę sieci przesyłowej.

## **6.3. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz**

*W Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Karczew,*

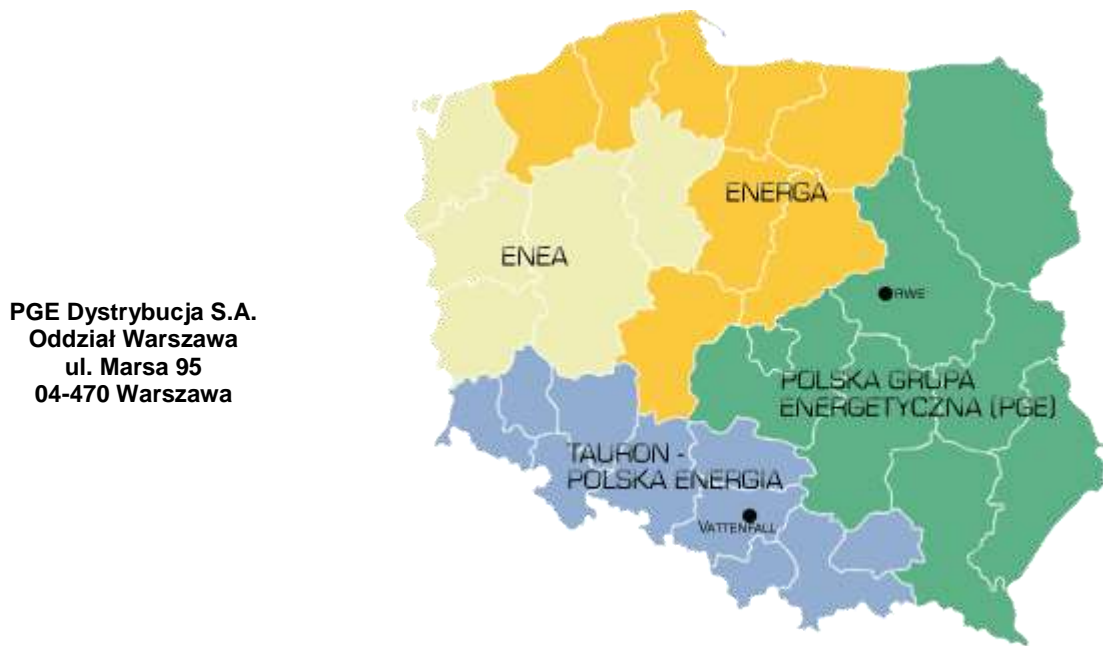
zostały uwzględnione kierunki działań w celu rozwoju sieci gazowej. Są to:

- *modernizacja i w miarę potrzeby przebudowa istniejących sieci i urządzeń na terenach zurbanizowanych i dostosowanie ich do potrzeb zaopatrzenia gminy w gaz,*
- *sukcesywna rozbudowa istniejącej sieci gazowej wraz z koniecznymi stacjami redukcyjno – pomiarowymi.*

## 7.Stan zaopatrzenia Gminy w energię elektryczną

### 7.1.Stan obecny

Dostawcą energii dla Gminy Karczew jest:



Z danych przedstawionych przez PGE Dystrybucja S.A., Oddział Warszawa wynika, że na terenie Gminy Karczew zlokalizowane są:

- odcinki linii 110 kV,
- linie średniego napięcia (SN),
- linie niskiego napięcia,
- stacje transformatorowe 15/0,4 kV.

W tabeli 23 przedstawiono charakterystykę stacji 110/15kV zasilających Gminę Karczew w energię elektryczną.

**Tabela 23. GPZ zasilający Gminę Karczew**

Nazwa GPZ	Moc transformatorów (MVA)	Obciążenie w szczycie		
		2011 [MW]	2012 [MW]	2013 [MW]
Karczew	80	29	30	30
Pilawa	32	20	20	18

Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział Warszawa

Podstawowym zadaniem stacji GPZ (Główny Punkt Zasilania) jest przetworzenie energii elektrycznej i „wprowadzenie” jej w lokalną sieć rozdzielczą średniego napięcia 15 kV zasilającą odbiorców przemysłowych i komunalnych. Stąd lokalizacja stacji, a także moc znamieniowa transformatorów, jest ściśle związana z zapotrzebowaniem na energię elektryczną na danym obszarze.

#### 7.1.1. System zasilania Gminy Karczew - charakterystyka sieci WN, SN i nN:

W układzie normalnym zasilanie odbiorców zlokalizowanych na terenie Gminy Karczew odbywa się na średnim napięciu 15 kV liniami napowietrznymi i kablowymi oraz sieciami niskiego napięcia, zasilanymi ze stacji elektroenergetycznej WN/SN 110/15kV, która stanowi własność PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa. Wykaz linii 15 kV zasilających teren Gminy Karczew został przedstawiony w tabeli 24.

**Tabela 24. Wykaz linii 15 kV zasilających Gminę Karczew w energię elektryczną.**

L.p.	Nazwa linii 15 kV	Obciążenie w szczycie [%]	Ilość przyłączonych stacji transformatorowych [szt.]
1	MAZUR	75	25
2	INCO	5	4
3	CEN. CIEPŁ.1	5	1
4	MARFLEX 1	75	1
5	POLDROB	80	1
6	KOTŁOWNIA	5	1
7	POLMOZBYT	55	1
8	JAGODNE	25	1
9	PRZEMYSŁOWA	-	1

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY KARCZEW NA LATA 2014-2029**

10	WYGODA	90	35
11	CAŁOWANIE	85	13
12	PIASKI	25	20
13	PRZETWÓRNIA	5	1
14	OCZYSZCZALNIA	70	5
15	CEN.CIEPŁ.2	5	1
16	MARFLEX 2	55	1
17	NADBRZEŻ	75	39
18	ANIELIN	10	4
19	OSIECK	75	6
		<b>Średnie obciążenie linii w szczycie wynosi 44%</b>	<b>Suma stacji transformatorowych zasilających teren Gminy Karczew wynosi 161 szt.</b>

Źródło: PGE Dystrybucja Oddział Warszawa

**Tabela 25. Obciążenie stacji transformatorowych 15/0,4kV [%]**

Ilość stacji transformatorowych [szt.]	Procentowe obciążenie stacji transformatorowych 15/0,4 kV w szczycie		
	Poniżej 50%	Od 50% do 74%	Powyżej 75%
	90	62	9

Źródło: PGE Dystrybucja Oddział Warszawa

Zgodnie z „Informacja o dostępnych mocach przyłączeniowych dla źródeł wytwórczych w sieci PGE Dystrybucja SA zaktualizowana za III kw.2013 r.” (Lublin 2013), wartości łącznej dostępnej mocy przyłączeniowej [MW] dla źródeł przyłączanych do sieci 110 kV na obszarze PGE Dystrybucja SA, wynoszą dla Grupy Karczew, w której znajduje się Gmina Karczew w 2014 r., 45 MW. Natomiast zestawienie wartości łącznych dostępnych mocy przyłączeniowych, zgodnie z Planem Rozwoju PGE Dystrybucja SA na lata 2013 – 2017, dla grupy Karczew prezentuje tabela 26.

**Tabela 26. Zestawienie wartości łącznych dostępnych mocy przyłączeniowych PGE  
Dystrybucja SA**

Nazwa Grupy	Rok				
	2013	2014	2015	2016	2017
Grupa Karczew	45	75	75	100	100

Źródło: „Informacja o dostępnych mocach przyłączeniowych dla źródeł wytwórczych w sieci PGE Dystrybucja SA zaktualizowana za III kw.2013 r.” (Lublin 2013)

Zestawienie długości linii elektroenergetycznych napowietrznych i kablowych na terenie Gminy Karczew zawiera poniższa tabela.

**Tabela 27. Wykaz długości linii 15/04kV zasilających teren gminy**

Rok	LINIE 110kV		LINIE 15 kV		LINIE 0,4 kV	
	Napowietrzne	Kablowe	Napowietrzne	Kablowe	Napowietrzne	Kablowe
2011	3 530	0	80 161	20 305	21 729	267 895
2012	3 530	0	80 161	20 305	133 432	271 790
2013	3 530	0	80 336	21 071	133 667	286 380

Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział Warszawa

Powyższe dane pokazują, że długość linii napowietrznych 110 kV w latach 2011 – 2013 nie zmieniła się. Długość linii napowietrznych o natężeniu 15 kV wzrosła w tym czasie o 0,22%, natomiast linii kablowych o natężeniu 15 kV wzrosła o 3,77%. W analizowanym okresie zwiększyła się także długość linii o napięciu 0,4 kV, w tym długość linii napowietrznych wzrosła ponad pięćset krotnie. Największy przyrost długości tej sieci nastąpił na przełomie 2011/2012 roku.

Niniejsza sytuacja świadczy o korzystnej tendencji rozbudowy sieci energetycznych na terenie Gminy Karczew. Ponadto, w związku z powstawaniem nowych budynków mieszkalnych na terenie Gminy Karczew, konieczna jest także dalsza rozbudowa sieci energetycznej.

Poniżej zaprezentowano liczebność odbiorców lokalnej sieci energetycznej oraz sumaryczną ilość zużytej przez nich energii elektrycznej.

**Tabela 28. Ilość odbiorców zasilanych z sieci oraz sumaryczna ilość zużytej energii elektrycznej w latach 2011-2013**

Rok	Odbiorcy zasilani z sieci 110 kV		Odbiorcy zasilani z sieci 15 kV		Odbiorcy zasilani z sieci 0,4 kV	
	Ilość	Zużycie energii [GWh]	Ilość	Zużycie energii [GWh]	Ilość	Zużycie energii [GWh]
2011	0	0	36	74,93	6 238	87,77
2012	0	0	37	78,51	6 227	89,56
2013	0	0	36	80,91	6 224	70,17

Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział Warszawa

Na koniec 2013 roku na terenie Gminy Karczew z energii elektrycznej dostarczanej przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa, korzystało odpowiednio z sieci 110 kV - 0 odbiorców, z sieci 15 kV – 36 odbiorców, a z sieci 0,4 kV 6 224 odbiorców.

Zużycie energii elektrycznej w 2013 roku wyniosło 80,91 GWh wśród odbiorców zasilanych z sieci 15 kV, natomiast wśród odbiorców zasilanych z sieci 0,4 kV 70,17 GWh. Analizując zużycie energii elektrycznej w latach 2011– 2013, można zaobserwować systematyczny wzrost jego poziomu w zakresie korzystania z sieci 15 kV oraz spadek dotyczący sieci 0,4 kV. Zużycie energii z sieci 15 kV wzrosło od 2011 roku o 7,98%. Natomiast analizując dane dotyczące odbiorców z sieci 0,4 kV można zaobserwować spadek zużycia energii w porównaniu z rokiem 2011 o 20,05%.

Na terenie działania PGE Dystrybucja S.A., Oddział Warszawa, obowiązuje taryfa dla energii elektrycznej, przesyłu i dystrybucji, opłata za obsługę handlową, opłata abonamentowa.

#### **7.1.2. Taryfa dla energii elektrycznej, przesyłu i dystrybucji, opłata za obsługę handlową, opłata abonamentowa**

Taryfa uwzględnia postanowienia:

- Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r., poz. 1059 z późn. zm.);
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 18 sierpnia 2011 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie energią elektryczną (Dz. U. z 2013 r. poz. 1200);

- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2007 r. Nr 93, poz. 623 z późn. zm.);
- Ustawy z dnia 29 czerwca 2007 r. o zasadach pokrywania kosztów powstałych u wytwórców w związku z przedterminowym rozwiązaniem umów długoterminowych sprzedaży mocy i energii elektrycznej (Dz. U. z 2007 r. Nr 130, poz. 905 z późn. zm.), zwanej dalej „ustawą o rozwiązaniu KDT”;
- Informacji Prezesa URE Nr 31/2013, z dnia 21 października 2013 r., w sprawie stawek opłaty przejściowej na rok 2014.

Taryfa określa:

- a) grupy taryfowe i szczegółowe kryteria kwalifikowania odbiorców do tych grup;
- b) sposób ustalania opłat za przyłączenie do sieci Operatora, zaś w przypadku przyłączenia do sieci o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1 kV także ryczałtowe stawki opłat;
- c) stawki opłat za świadczenie usługi dystrybucji i warunki ich stosowania, z uwzględnieniem podziału na stawki wynikające z:
  - dystrybucji energii elektrycznej (składniki zmienne i stałe stawki sieciowej),
  - korzystania z krajowego systemu elektroenergetycznego (stawki jakościowe),
  - odczytywania wskazań układów pomiarowo-rozliczeniowych i ich bieżącej kontroli (stawki abonamentowe),
  - przedterminowego rozwiązania kontraktów długoterminowych (stawki opłaty przejściowej);
- d) sposób ustalania bonifikat za niedotrzymanie parametrów jakościowych energii elektrycznej i standardów jakościowych obsługi odbiorców;
- e) sposób ustalania opłat za:
  - ponadumowny pobór energii biernej,
  - przekroczenie mocy umownej,
  - nielegalny pobór energii elektrycznej.

f) opłaty za usługi wykonywane na dodatkowe zlecenie odbiorcy;

g) opłaty za wznowienie dostarczania energii elektrycznej po wstrzymaniu jej dostaw z przyczyn, o których mowa w art. 6b ust. 1, 2 i 4 ustawy.

## 7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

W najbliższych dziesięciu latach zmiany w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną, mogą być podyktowane głównie inwestycjami prowadzonymi na terenie Gminy Karczew w zakresie budownictwa jednorodzinnego oraz produkcyjnego.

Wpływ na zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną będzie miało coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnych świetlówek kompaktowych w miejsce dotychczas stosowanych żarówek do oświetlenia mieszkań i obiektów użyteczności publicznej.

Niemniej jednak, z uwagi na ciągły rozwój cywilizacyjny nastąpi wzrost konsumpcji energii elektrycznej spowodowany:

- wzrostem ilości odbiorców,
- wzrostem ilości odbiorników zainstalowanych u poszczególnych odbiorców,
- rozwojem przemysłu i usług,
- ewentualnie szerszym wykorzystaniem energii elektrycznej do celów grzewczych.

Wzrost ten będzie nieco wyhamowywany poprzez wymianę części stosowanych już urządzeń na nowe, energooszczędne, ale zwiększenie ogólnej liczby odbiorców i odbiorników, zgodnie z globalnymi tendencjami, spowoduje zwiększenie zużycia energii elektrycznej.

Inwestycje planowane do realizacji na terenie Gminy Karczew w zakresie rozbudowy systemu energetycznego zostały przedstawione w tabeli 29.

**Tabela 29. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego na terenie Gminy Karczew**

Planowany okres realizacji	Zakres planowanej inwestycji
2014 - 2015	Opracowanie dokumentacji techniczno – prawnych na przebudowę dużej części linii napowietrznych SN na kablowe na terenie miasta Karczew
2015 - 2016	Uruchomienie prac budowlanych na przebudowę wybranych linii SN na terenie miasta Karczew



Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział Warszawa

Plan Rozwoju PGE Dystrybucja na lata 2014-2019, w którym zostały ujęte ww. inwestycje zostały zatwierdzone decyzją URE Z DNIA 21 STYCZNIA 2014 R. (Nr decyzji DRE-410-24(21)/2013/2014/Mko/ŁM.

## **8.Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych**

Jednym z warunków rozwoju współczesnego świata jest dążenie do zmniejszenia zużycia energii w różnych procesach. Dotyczy to również procesów, które służą do utrzymania komfortu klimatycznego i komfortu użytkownika w budynkach: ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji, podgrzewania wody wodociągowej.

Niżej wymienione fakty, mówiące, że:

- zasoby paliw są ograniczone,
  - dostępność do paliw jest coraz trudniejsza,
  - z uwagi na powyższe, ceny paliw będą miały tendencję wzrostową,
  - należy ograniczać zanieczyszczenie środowiska produktami procesów spalania,
- świadczą o znacznej roli działań zmierzających do oszczędzania energii i jej efektywnego wykorzystania.

W Polsce w wyniku przyjętej polityki społeczno-gospodarczej energia nie była szanowana, a w społeczeństwie zanikał nawyk oszczędnego jej użytkowania. Po roku 1990 wraz z wprowadzeniem gospodarki rynkowej nastąpiło urealnienie cen nośników energii, co zmusiło jej odbiorców do szukania rozwiązań dających oszczędności w tym zakresie.

Niekorzystna struktura zasobów paliw naturalnych w Polsce (monokultura węgla) jest przyczyną nieprawidłowej proporcji pokrycia zapotrzebowania na energię pierwotną za pomocą różnych nośników. Udział paliw stałych w gospodarce energetycznej Polski wynosi ok. 77%, a paliw węglowodorowych (oleje opałowe, gaz) ok. 21%, co w porównaniu z wysokorozwiniętymi krajami Europy Zachodniej jak również Węgrami, Czechami czy Słowacją, jest niekorzystne z uwagi na duży udział paliw stałych i związane z tym zanieczyszczenie środowiska. Występuje również zbyt mały udział odnawialnych źródeł energii, szczególnie w porównaniu z krajami „starej” Unii Europejskiej.

W Polsce udział sektora bytowo-komunalnego w ogólnym zużyciu energii wynosi ok. 40%, z czego 36% przypada na budynki, przy czym ok. 30% przypada na budynki mieszkalne, a reszta na budynki użyteczności publicznej. Ponieważ tam, gdzie zużywa się znaczne ilości energii, można też jej dużo zaoszczędzić, stąd duże możliwości samorządów terytorialnych administrujących częścią budynków mieszkalnych i będących właścicielami dużej ilości

budynków użyteczności publicznej do działań w tym zakresie, począwszy od szczebla podstawowego, czyli od gminy. Również bardzo duże możliwości oszczędzania mają odbiorcy indywidualni (gospodarstwa domowe) oraz inni drobni odbiorcy.

W chwili obecnej sektor bytowo-komunalny zużywa nadmierne ilości energii. Sami użytkownicy mieszkań nie mają jednak pełnych możliwości ograniczenia kosztów ogrzewania ze względu na stan techniczny i dalekie od nowoczesnych rozwiązania techniczne instalacji dostarczających energię do poszczególnych lokali. Szczególny wpływ na taki stan ma brak liczników energii, wodomierzy, urządzeń regulacyjnych, niska sprawność źródeł ciepła, duże straty ciepła w instalacjach, ale także duże straty ciepła istniejących budynków, nierzadko wielokrotnie przekraczające obecnie obowiązujące normatywy. Rezerwy powstałe po usunięciu powyższych przyczyn są znaczne i sięgają 30 - 40% energii zużywanej do ogrzewania i podgrzewania wody wodociągowej.

Wykorzystanie tych rezerw jest możliwe przez poprawę stanu technicznego istniejących układów zaopatrzenia w ciepło i samych budynków poprzez:

- modernizację źródeł ciepła,
- termomodernizację budynków,
- modernizację instalacji odbiorczych (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej).

Zastosowanie powyższych rozwiązań spowoduje generalne podniesienie sprawności użytkowej eksploatowanych układów poprzez bardziej efektywną konwersję energii chemicznej paliwa na energię cieplną oraz bardziej optymalne wykorzystanie wytworzonej energii. Wiąże to się z dopasowaniem wydajności instalacji i urządzeń odbiorczych do aktualnych potrzeb cieplnych ogrzewanych pomieszczeń czy też produkcji ciepłej wody użytkowej.

Jednocześnie w obiektach nowo wznoszonych powinno stosować się nowoczesne rozwiązania techniczne o wysokiej sprawności użytkowej tj.:

- nowoczesne rozwiązania źródeł ciepła opartych o kotły grzewcze o wysokiej sprawności,
- instalacje grzewcze wyposażone w urządzenia regulacyjne pozwalające na oszczędną ich eksploatację,
- instalacje grzewcze i ciepłej wody użytkowej wyposażone w urządzenia pomiarowe, umożliwiające indywidualne rozliczanie, co skłania użytkowników do działań zmierzających do oszczędzania energii,
- właściwą izolację termiczną instalacji, co zminimalizuje niepożądane straty ciepła,
- budynki o przegrodach charakteryzujących się małym współczynnikiem przenikania ciepła, co najmniej nie przekraczającym obowiązujących normatywów.

Stosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych, poza podstawowym, ekonomicznym aspektem, zapewnia każdemu użytkownikowi wygodną, bezpieczną i łatwą eksploatację urządzeń.

Niebagatelną zaletą stosowania nowoczesnych rozwiązań technicznych jest ograniczenie zanieczyszczenia środowiska poprzez zmniejszenie ilości spalane go paliwa oraz zmianie paliwa stałego (węgiel) na bardziej ekologiczne paliwa ciekłe, gazowe lub biopaliwa. Kwestia ochrony środowiska ma duże znaczenie ze względu na rolniczy charakter obszarów wiejskich Gminy.

Zapewnienie odpowiedniej temperatury w pomieszczeniach przeznaczonych dla ludzi, zwierząt lub technologii przemysłowych wymaga wytworzenia i dostarczenia odpowiedniej ilości ciepła. Ciepło to uzyskuje się najczęściej z konwersji energii chemicznej paliwa stałego, ciekłego lub gazowego. W ostatnich latach również coraz większą ilość energii uzyskuje się z odnawialnych źródeł energii, takich jak energia wiatru, słoneczna, geotermalna, fal i pływów morskich. Jednak w zaopatrzeniu w ciepło budynków dominuje ciągle energia uzyskiwana ze spalania paliw w paleniskach kotłów.

Do podstawowych strategicznych założeń mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na terenie Gminy należy:

- dążenie do jak najmniejszych opłat ponoszonych przez odbiorców (przy spełnieniu warunku samofinansowania się sektora paliwowo-energetycznego przy dążeniu do jak najmniejszych opłat taryfowych, ale technicznie i ekonomicznie uzasadnionych, płaconych przez odbiorców);
- minimalizacja szkodliwych dla środowiska skutków funkcjonowania sektora paliwowo-energetycznego na obszarze Gminy;
- zapewnienie bezpieczeństwa i pewności zasilania w zakresie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.

Potencjalne możliwości realizacji celów racjonalizujących zużycie ciepła to:

- popieranie działań polegających na modernizacji węglowych źródeł ciepła i instalacji źródeł kompaktowych wytwarzających ciepło;
- izolacja cieplna stropów, ścian zewnętrznych i wymiana okien na energooszczędne;
- instalacja automatyki i regulacji instalacji wewnętrznej i termostatów przy grzejnikach;
- podejmowanie przedsięwzięć związanych z utylizacją i bezpiecznym składowaniem odpadów komunalnych (selekcja, kompostowanie oraz spalanie wyselekcjonowanych odpadów, wykorzystanie ich jako surowce wtórne, spalanie gazu wysypiskowego z ekonomicznie uzasadnionym wykorzystaniem ich energii itp.);

- wykorzystanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł odnawialnych (energia wiatru, geotermalna, słoneczna biomasy) na potrzeby Gminy.

W odniesieniu do **dystrybucji i użytkowania ciepła**:

- podejmowanie działań związanych ze zwiększaniem efektywności oraz wykorzystaniem energii cieplnej w obiektach gminnych (termoizolacja i termo renowacja budynków, wyposażenie w elementy pomiarowe i regulacyjne, a także wspieranie organizacyjno-prawne przedsięwzięć termoizolacyjnych podejmowanych przez indywidualnych użytkowników);
- dla nowo projektowanych obiektów – wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę Gminy (np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie i przemyśle itp.);
- popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne na ekologicznie czyste rodzaje paliwa lub energię elektryczną albo odnawialną.

W odniesieniu do **użytkowników energii elektrycznej**:

- przeprowadzenie regularnych prac konserwacyjno-naprawczych, czyszczenie oświetlenia ulicznego i stosowanie energooszczędnych źródeł światła przy projektowaniu nowego oświetlenia ulicznego;
- dbałość o nieprzewymiarowanie w zakładach przemysłowych napędów elektrycznych i by pracowały one z optymalną sprawnością oraz dużym współczynnikiem mocy cieplnej;
- tam gdzie jest to możliwe, obciążenie większych odbiorników przesuwając na godziny poza szczytem energetycznym;
- stosowanie urządzeń energooszczędnych w indywidualnych gospodarstwach domowych.

Ogólnie źródła ciepła można podzielić na:

- źródła indywidualne (miejscowe),
- kotłownie wbudowane,
- ciepłownie (kotłownie wolno stojące, zdalaczynne),
- elektrociepłownie.

Na terenie Gminy Karczew występują trzy pierwsze z wyżej wymienionych rodzajów źródeł ciepła.

Obecnie największą sprawnością i największą ilością energii wyprodukowanej

z jednostki paliwa umownego charakteryzują się nowoczesne kotły opalane gazem, lekkim olejem opałowym oraz biopaliwami takimi jak słoma i pellet. Ze źródeł ciepła z kotłami opalonymi węglem największą sprawność mają duże jednostki instalowane w elektrociepłowniach. Najmniejszą sprawnością charakteryzuje się produkcja energii elektrycznej w elektrowni kondensacyjnej. Wynika to z niskiej sprawności teoretycznej obiegu termodynamicznego, który jest podstawą działania elektrowni kondensacyjnej.

Do niedawna kotły gazowe (podobnie olejowe) produkowane w Polsce charakteryzowały się prostą konstrukcją i były urządzeniami dość przestarzałymi technologicznie (atmosferyczne palniki inżektorowe, zapalanie za pomocą dyżurnego płomyka, prymitywna automatyka), a ich sprawności mieściły się w granicach 65 – 70 %. Nie stanowiły one zatem zbyt wielkiej konkurencji dla kotłów opalanych paliwami stałymi.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczenia charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno – użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz. U. Nr 201 poz. 1240) sprawność wytwarzania ciepła (dla ogrzewania) w źródłach wynosi

- dla kotłów węglowych wyprodukowanych przed 1980 r. 0,50-0,65,
- dla kotłów węglowych wyprodukowanych w latach 1980-2000 wynosi 0,65-0,75,
- dla kotłów węglowych wyprodukowanych po 2000 r. wynosi 0,82,
- kotłów na biomasę sprawność wynosi od 0,63 do 0,85,
- Kotłów na paliwa gazowe lub płynne od 0,86 do 0,98.

Z danych zawartych w ww. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury wynika, że stare rozwiązania zapewniały sprawność oscylująca w granicach 65-70%, natomiast sprawność nowoczesnych kotłów: gazowych, olejowych lub opalanych biopaliwem oscyluje w granicach blisko 90 -100%, daje wyraźne oszczędności energii pierwotnej.

Poza tym należy stwierdzić, że:

- najbardziej niekorzystny ze względu na ilość zużytej energii pierwotnej jest układ ogrzewania elektrycznego oporowego (361% energii pierwotnej w paliwie stałym użytym w elektrowni),
- w razie stosowania paliw stałych najbardziej efektywnie energetycznie jest skojarzone wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej w elektrociepłowniach,
- źródła ciepła opalane węglem o małych mocach (kotłownie lokalne i indywidualne w małych domach) są nieopłacalne energetycznie i uciążliwe dla środowiska

naturalnego,

- bardzo korzystne energetycznie i z punktu widzenia ochrony środowiska są układy grzewcze na paliwo gazowe lub ciekłe, wyposażone w nowoczesne jednostki kotłowe oraz kotłownie wykorzystujące w procesie spalania biopaliwa tj. pellet, słoma, drewno, owies,
- rozwiązaniem, mającym w przyszłości szanse na powszechne stosowanie, są pompy ciepła z napędem silnikiem spalinowym lub turbiną gazową, obecnie rzadko stosowane ze względu na wysokie koszty inwestycyjne.

Modernizacja źródeł ciepła z technicznego punktu widzenia polega na:

- wymianie istniejących kotłów na nowocześniejsze, o wyższej sprawności i mniejszej emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
- zastosowaniu nowoczesnych, wysokosprawnych i powodujących małe straty ciepła układów i urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej – w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych,
- zastosowaniu elektronicznych regulatorów automatyzujących proces spalania paliwa i dostosowujących produkcję ciepła do aktualnych warunków pogodowych oraz do chwilowego rozbioru ciepłej wody użytkowej,
- zastosowaniu pomp obiegowych w instalacjach centralnego ogrzewania, tam gdzie przed modernizacją instalacja pracowała jako grawitacyjna,
- dostosowaniu istniejących kominów do specyficznych wymogów, jakie stawia zastosowanie kotłów opalanych gazem lub olejem opałowym, przez stosowanie wkładek z blachy stalowej chromoniklowej, bądź budowie nowych kominów zewnętrznych dwuściennych ze stali chromoniklowej,
- stosowaniu stacji uzdatniania wody, przedłużającej żywotność urządzeń grzewczych i instalacji i gwarantujących zachowanie wysokiej sprawności, dzięki znacznej redukcji odkładania się kamienia kotłowego na powierzchniach ogrzewalnych kotłów i w rurociągach instalacji.

Obecnie przy modernizacji źródeł ciepła stosowane są następujące rodzaje kotłów lub innych układów grzewczych:

#### **1. KOTŁY NA PALIWA STAŁE (WĘGIEL)**

Nowoczesne kotły na paliwa stałe wyposażone są w automatyczny regulator procesu spalania, sterujący ilością powietrza dolotowego do komory spalania w funkcji temperatury wody wylotowej lub temperatury w ogrzewanym pomieszczeniu, zabezpieczający również przed wrzeniem wody i wygaśnięciem ognia. Kotły te są często wyposażane w przykotłowy zasobnik paliwa o dużej pojemności, z którego węgiel do paleniska podawany jest

automatycznie. Sprawność kotłów wyprodukowanych przed 2000 r. znajdowała się na zdecydowanie niższym poziomie niż obecnie produkowanych nowoczesnych kotłów węglowych (wyprodukowanych po 2000 r.), których sprawność wynosi 0,82 (zgodnie z ww. Rozporządzeniem).

Obecnie produkowane kotły węglowe znamionują się zdecydowanie wyższym poziomem sprawności w stosunku do tych wyprodukowanych przed rokiem 2000, co jest wynikiem zastosowania innowacyjnych rozwiązań technologicznych. Nowoczesne kotły węglowe stanowią ze względu na zaawansowanie technologiczne, dostępność oraz stosunkowo niski koszt surowca, jakim jest węgiel w stosunku np. do gazu ziemnego, ekonomiczne źródło energii.

Zastosowanie takiego kotła węglowego można rozważać m.in. ze względu na:

- niskie koszty inwestycyjne,
- niskie koszty eksploatacji,
- dostępność surowca, jakim jest węgiel,
- wysoką sprawność,
- brak możliwości podłączenia do sieci gazowej.

## **2. KOTŁY OPALANE GAZEM ZIEMNYM**

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność 91–93%, w przypadku kotłów kondensacyjnych powyżej 100%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- oszczędność miejsca – brak magazynu paliwa,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- opłata za paliwo następuje po jego zużyciu.

Wady:

- wysoka cena surowca,
- wysokie koszty inwestycji,
- konieczność budowy przyłącza gazu,
- zależność od jedynej dostawcy gazu przewodowego w Polsce jakim jest Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo.

Kotły opalane gazem ziemnym ze względu na ich sprawność oraz wpływ na środowisko naturalne mogą być stosowane przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie istnieje

możliwość przyłączenia do sieci gazowej, a koszty wykonania przyłącza są ekonomicznie uzasadnione.

### **3. KOTŁY OPALANE LEKKIM OLEJEM OPAŁOWYM LUB GAZEM PŁYNNYM**

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność – ok. 90%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- dowolny wybór dostawcy paliwa.

Wady:

- konieczność budowy magazynu oleju lub zbiornika na gaz płynny,
- wysoki koszt paliwa,
- opłata za paliwo następuje przed jego zużyciem,

Kotły opalane lekkim olejem opałowym lub gazem płynnym należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości przyłączenia do sieci gazowej, lub koszty przyłączenia są zbyt wysokie ze względu na znaczną odległość, bądź konieczność przebudowy istniejącej sieci rozdzielczej. Wyboru między olejem opałowym, a gazem płynnym należy dokonać po szczegółowej analizie kosztów inwestycji oraz późniejszych kosztów eksploatacji kotłowni, biorąc pod uwagę aktualne ceny paliw i ewentualnie przewidując ich przyszłe zmiany.

### **4. KOTŁY OPALANE BIOPALIWAMI (PELLET, ZRĘBKI, SŁOMA)**

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność – 60-90%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej (wyjątek – słoma),
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- dowolny wybór dostawcy paliwa.

Wady:

- dość wysoki koszt urządzeń,



- duże gabaryty w przypadku kotłów opalanych słomą,
- konieczność budowy magazynu paliwa, w przypadku słomy – o dużej kubaturze,
- opłata za paliwo następuje przed jego zużyciem,

Kotły opalane biopaliwami należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości przyłączenia do sieci gazowej, lub koszty przyłączenia są zbyt wysokie ze względu na znaczną odległość, bądź konieczność przebudowy istniejącej sieci rozdzielczej. Wyboru rodzaju biopaliwa dokonać po szczegółowej analizie kosztów inwestycji oraz późniejszych kosztów eksploatacji kotłowni, biorąc pod uwagę aktualne ceny paliw i ewentualnie przewidując ich przyszłe zmiany, a także możliwości dostawy od lokalnych producentów.

## **5. KOTŁY ZASILANE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ**

Zalety:

- bardzo wysoka sprawność kotłowni – 99%,
- bardzo niskie koszty inwestycyjne,
- brak instalacji odprowadzenia spalin,
- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji kotłowni,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,

Wady:

- duże koszty eksploatacji ze względu na wysoką cenę energii elektrycznej, nawet w systemie dwutaryfowym,
- zależność od dostawcy energii elektrycznej.

## **6. POMPY CIEPŁA**

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

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

Zaletami układu ogrzewania z pompą ciepła są:

- 75% energii zużywanej przez układ czerpane jest z odnawialnego (bezpłatnego) źródła, jakim jest środowisko naturalne,
- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji układu,

- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego.

Wady:

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

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

## **7. KOLEKTORY SŁONECZNE**

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

Zalety:

- znikome koszty eksploatacji,

Wady:

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

Należy stwierdzić, że modernizację źródeł ciepła na terenie Gminy powinno prowadzić się w oparciu o nowoczesne i ekonomiczne kotły. Wyboru rodzaju paliwa należy dokonywać biorąc pod uwagę możliwość i koszty wykonania instalacji.

Ponadto, przy modernizacji kotłowni należy brać pod uwagę warunki techniczne, jakie zostały przytoczone na początku niniejszego rozdziału.

Modernizacja kotłowni musi być poprzedzona opracowaniem szczegółowego projektu, który m.in. powinien rozwiązać następujące zagadnienia:

- optymalny dobór kotła lub kotłów,
- wybór kotła o odpowiedniej konstrukcji,

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

W celu racjonalizacji wykorzystania energii na terenie Gminy możliwa jest także realizacja inwestycji związanych z modernizacją oświetlenia ulicznego. Nie można bowiem zapomnieć, że władze samorządowe zobowiązane są do utrzymania takiego oświetlenia i zapewnienia mieszkańcom Gminy bezpiecznych warunków do podróżowania po zmroku. W tym też celu niezbędne jest zapewnienie funkcjonowania sprawnego i efektywnego oświetlenia.

Obecnie stan istniejących 2 130 szt. lamp określany jest jako dobry, gdyż zostały one zmodernizowane w 2007 r. Ponadto, na terenie Gminy Karczew w minimalnym zakresie wykorzystywane jest także oświetlenie LED. W kolejnych latach przewidziana jest rozbudowa sieci oświetlenia ulicznego o 6000 m w następujących miejscowościach: Otwock Mały, Otwock Wielki, Ostrówiec, Wygoda, Nadbrzeż, Kępa Nadbrzeska, Władysławów, Glinki, Piotrowice, Sobiekursk, Ostrówek, Kosumce, Całowanie, Łukówiec, Brzezinka oraz Janów.

Jedną z możliwości jaka można rozważyć w zakresie rozbudowy oświetlenia ulicznego jest wykorzystanie do oświetlenia systemów hybrydowych związanych z pozyskiwaniem energii wiatru oraz słońca. Hybrydowe światła uliczne działają w oparciu o elektryczność powstałą poprzez przechwytywanie energii słonecznej za pomocą paneli słonecznych oraz energii wiatru przy użyciu silników wiatrowych. Kombinacja ta sprawia, że systemy te są bardziej praktyczne w stosunku do systemów oświetleniowych opierających się jedynie na energii słonecznej. Hybrydowe zasilanie jest wyposażone w akumulatory pozwalające na działanie od trzech do pięciu dni, niezależnie od warunków atmosferycznych. Wiatrowo – słoneczna metoda oświetlenia jest samowystarczalna, niezależna oraz eliminuje potrzebę budowania ziemnych łączy elektrycznych, które są typowe dla konwencjonalnych systemów oświetleń ulicznych. Wykorzystanie systemów hybrydowych przyczynia się również do zmniejszenia ilości środków ponoszonych przez władze gminne na zapewnienie odpowiednich standardów związanych

z oświetleniem ulicznym. Trzeba bowiem wskazać, że oświetlenie zasilane energią słoneczną i wiatrową jest darmowe, a zatem w przypadku zastosowania wskazanych rozwiązań możliwe jest uzyskanie dużych oszczędności w budżecie Gminy i przeznaczenie

dodatkowych środków na inwestycje rozwojowe, przyczyniające się do wzrostu atrakcyjności jednostki samorządowej.

W celu racjonalizacji zużycia ciepła u odbiorców Gmina Karczew podjęła dotychczas działania mające na celu termomodernizację budynków użyteczności publicznej zlokalizowanych na jej terenie. W ramach niniejszych inwestycji zmodernizowano system grzewczy obiektów, stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenia ścian i stropów budynków. Korzyści z realizacji inwestycji to przede wszystkim: zmniejszenie niskiej emisji, obniżenie kosztów eksploatacyjnych, poprawa estetyki i ergonomii obiektów poddanych termomodernizacji oraz wzmocnienie wśród mieszkańców w szczególności uczniów świadomości ekologicznej.

Odnosnie przedsięwzięć przyczyniających się do racjonalizacji wykorzystania źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej na terenie Gminy Karczew przewidziano do realizacji inwestycje zaprezentowane w tabeli 30. Są to przede wszystkim przedsięwzięcia planowane do realizacji przez samorząd gminny. Trudno bowiem jest sporządzić dokładny spis projektów przewidywanych do wykonania przez mieszkańców Gminy, spodziewać się jednak należy, że podążając za przykładem władz analizowanej jednostki samorządu terytorialnego, osoby zamieszkujące obszar Gminy przystąpią do wykonywania inwestycji mających na celu pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych, a to wpłynie z kolei do poprawy stanu środowiska naturalnego w tej części Mazowsza.

**Tabela 30. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie Gminy Karczew**

L.p.	Nazwa inwestycji	Rok realizacji
1.	Budowa węzła cieplnego oraz sieci energetycznej w wybranych obiektach na terenie Gminy	2014-2029
2.	Rozbudowa oświetlenia ulicznego w miejscowościach: Otwock Mały, Otwock Wielki, Ostrówiec, Wygoda, Nadbrzeż, Kępa Nadbrzeska, Władysławów, Glinki, Piotrowice, Sobiekursk, Ostrówek, Kosumce, Całowanie, Łukowiec, Brzezinka, Janów (planowana długość sieci – 6 000 m)	2015-2018
3.	Montaż ogniw fotowoltaicznych na budynkach zlokalizowane przy Kirkucie, 05-480 Karczew	2015
4.	Montaż systemów solarnych na Przychodni Rejonowej w Karczewie	2014
5.	Termomodernizacja budynków na terenie Gminy Karczew	2014 - 2029

Źródło: Urząd Miejski w Karczewie

Wyżej wymienione inwestycje zaplanowane do realizacji przez Gminę Karczew spełniają wymogi *Ustawy o efektywności energetycznej* z dnia 15 kwietnia 2011 r., której art. 10 mówi, że: „jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje co najmniej

2 ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2.” I tak wyżej wymienione inwestycje wpisują się w następujące środki:

- inwestycja 5 wpisuje się w 4 kierunek poprawy efektywności energetycznej, którym jest: „nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego”;
- inwestycje 3 i 4 wpisują się w 2 kierunek poprawy efektywności energetycznej, którym jest: „nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji”.

## **9. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii**

### **9.1. Analiza możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych**

#### **9.1.1. Gospodarka cieplna**

Teren Gminy Karczew jest wyposażony w sieć ciepłowniczą.

W zakresie gospodarki cieplnej dla terenów Gminy istnieje możliwość wykorzystania lokalnych nadwyżek biomasy (w postaci np. słomy, drewna, łętów) do produkcji energii cieplnej w oparciu o funkcjonujące jak do tej pory indywidualne systemy ciepłownicze, a także lokalne kotłownie zasilające w ciepło mieszkańców.

W przyszłości można również rozważyć możliwość zaopatrzenia społeczności lokalnej w energię cieplną produkowaną w oparciu o lokalne odnawialne źródła energii, niosące wysokie bezpieczeństwo energetyczne ich odbiorców oraz konkurencyjność zaopatrzenia w stosunku do konwencjonalnych nośników energetycznych.

#### **9.1.2. System gazowniczy**

Teren Gminy Karczew jest wyposażony w sieć gazową. W związku, z czym niniejszy obszar posiada nadwyżki w zakresie zbiorowego zaopatrzenia swoich mieszkańców w gaz ziemny.

Aktualnie na obszarze Gminy nie ma instalacji umożliwiający produkcję biogazu, jednakże nie można wykluczyć, że w przyszłości mogą być realizowane tego typu inwestycje. W przypadku powstania biogazowni, potencjalnie istnieje możliwość wykorzystania lokalnych prawdopodobnych nadwyżek biogazu rolniczego do produkcji energii cieplnej i elektrycznej.

Możliwość zaopatrzenia społeczności lokalnej w energię ciepłą i elektryczną produkowaną w oparciu o biogaz niesie za sobą wysokie bezpieczeństwo energetyczne ich odbiorców oraz konkurencyjność zaopatrzenia w stosunku do konwencjonalnych nośników energetycznych.

### **9.1.3. Możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej ze źródeł przemysłowych**

Na terenie Gminy Karczew prowadzą działalność duże zakłady przemysłowe, jednakże istnienie potencjału w zakresie nadwyżek energii cieplnej ze źródeł przemysłowych jest jedynie potencjalne.

Duże zakłady przemysłowe prowadzące działalność gospodarczą na obszarze Gminy Karczew, posiadają źródła ciepła o mocy, które umożliwiają im prawidłowe funkcjonowanie. Ewentualne rezerwy mocy cieplnej w tych przedsiębiorstwach mogą być związane z zapewnieniem niezawodności funkcjonowania systemu ciepłego w przypadku awarii. W związku z tym, w sytuacji jeżeli przedsiębiorstwa te dysponują potencjalnymi rezerwami mocy cieplnej (jednak brak informacji na ten temat) na obszarze Gminy występowałyby potencjalne nadwyżki w zakresie energii cieplnej ze źródeł przemysłowych. Procedura jaką musiałyby przejść podmioty przemysłowe zainteresowane sprzedażą energii cieplnej, które ewentualnie posiadałyby nadwyżki mocy cieplnej, byłaby bardzo skomplikowana w związku m.in. z uzyskaniem odpowiednich pozwoleń itd.. Natomiast w większości przypadków w sytuacjach awaryjnych podmiot przemysłowy jest zainteresowany bardziej zapewnieniem dostarczenia ciepła na własne potrzeby aniżeli jej sprzedaży, ponieważ koszty utracone w wyniku strat związanych z główną działalnością operacyjną przedsiębiorstwa, z reguły będą niewspółmierne do korzyści ze sprzedaży ciepła. W tej sytuacji, brak jest potwierdzonego zainteresowania wśród zakładów przemysłowych prowadzeniem działalności w zakresie zaopatrzenia w ciepło odbiorców zewnętrznych przedsiębiorstwa.

### **9.1.4. Możliwości wykorzystania zasobów energii odpadowej istniejących na terenie Gminy**

Zasoby energii odpadowej istnieją we wszystkich tych procesach, w trakcie których powstają produkty główne lub odpadowe o parametrach różniących się od parametrów otoczenia, w tym w szczególności o podwyższonej temperaturze.

Można wskazać następujące główne źródła odpadowej energii cieplnej:

- procesy wysokotemperaturowe (na przykład w piecach grzewczych do obróbki plastycznej lub obróbki cieplnej metali, w piekarniach, w części procesów chemicznych), gdzie dostępny poziom temperaturowy jest wyższy od 100°C;

- procesy średniotemperaturowe, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym rzędu 50 do 100°C (na przykład procesy destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy i inne);
- zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20°C;
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze 20 do 50°C.

Z operacyjnego punktu widzenia optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym np. do podgrzewania materiałów wsadowych do procesu, gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu produkcyjnego oraz istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Jednak możliwości technologiczne nie pozwalają na wdrożenie takiego procesu w każdym przedsiębiorstwie produkcyjnym.

W związku, z czym decyzje związane takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym związaną z tym działalność gospodarczą.

Procesy wysoko- i średniotemperaturowe pozwalają wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Jednak odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Dlatego też w okresie wiosenno - letnim energia ta nie będzie wykorzystywana, a dla pozostałej części roku należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. W związku z czym decyzja o niniejszym sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być przedmiotem każdorazowej analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

Bardzo atrakcyjną opcją jest natomiast wykorzystanie energii odpadowej ze zużytego powietrza wentylacyjnego, gdyż:

- odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dołotowego jest wykorzystaniem wewnątrz procesowym z jego wszystkimi zaletami;
- w obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne układ taki pozwala na odzyskiwanie chłodu w okresie letnim, zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

W związku z powyższym zalecane jest stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielko kubaturowych i mieszkaniowych, zwłaszcza wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne.

Biorąc pod uwagę możliwości wykorzystania energii odpadowej, należy zauważyć, że podobnie jak w przypadku możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej ze źródeł przemysłowych podmioty gospodarcze, dla których działalność związana z zaopatrzeniem w ciepło stanowi (lub może stanowić) działalność marginalną, nie są zainteresowane jej podejmowaniem. Dlatego też głównymi odbiorcami ciepła odpadowego będą podmioty, gdzie te zasoby istnieją.

#### **9.1.5. Ocena możliwości wykorzystania odpadów komunalnych jako alternatywnego źródła energii dla Gminy**

Nieprzetworzona część odpadów komunalnych jest niewątpliwie znaczącym potencjalnym źródłem energii dla Gminy Karczew (średnia roczna ilość wytwarzanych odpadów komunalnych pochodzących z gospodarstw domowych na poziomie 161,1 kg na mieszkańca w 2012 roku zgodnie z danymi GUS).

Alternatywnym sposobem zagospodarowania pozostałości odpadów do składowania, po wcześniejszym wykorzystaniu wszystkich innych sposobów odzysku, jest ich spalanie. Ponadto, odpady komunalne poddane procesowi odzysku i recykulacji również tworzą pewną pozostałość dostatecznie bogatą w części palne (część organiczna), która może być wykorzystana z dobrym efektem energetycznym i ekologicznym w spalarni odpadów komunalnych. Jednocześnie wykorzystanie technologii spalania odpadów komunalnych w praktyce, budzi też szereg obaw, gdyż mimo zastosowania w procesie właściwej obróbki termicznej i chemicznej, budzi niepewność dotrzymania (z różnych powodów) reżimu i wymagań technologicznych w eksploatacji, co w efekcie mogło by spowodować emisję szkodliwych substancji do środowiska.

Biorąc pod uwagę liczebność populacji Gminy Karczew oraz średnioroczną ilość wytworzonych odpadów komunalnych na jednego mieszkańca w Gminie, należy stwierdzić, że budowa spalarni odpadów komunalnych na jej terenie jest ekonomicznie nieuzasadniona. Ponadto, Gmina Karczew nie znamionuje się bardzo wysokim potencjałem biogazu, co szczegółowo omówiono w punkcie 9.4. niniejszego opracowania.

### **9.2. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii**

Po nowelizacji ustawy Prawo energetyczne - zmiany weszły w życie 11 września 2013 r. – została wprowadzona nowa definicja odnawialnych źródeł energii, zgodnie z którą **odnawialne źródło energii to:**

„Źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, aerothermalną, hydrothermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu pochodzącego ze składowisk odpadów, a także



biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowych szczątków roślinnych i zwierzęcych”.

### 9.2.1. Energia wiatru

Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności, z prędkościami wiatru na poziomie 3,5 – 4,5 m/s. Dla obszaru Polski maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru dość dobrze pokrywają się z maksymalnym zapotrzebowaniem na energię ciepłą, czyli okresem występowania najniższych temperatur, trzeba zatem stwierdzić, że korzystanie z tego źródła energii jest jak najbardziej uzasadnione.

Energia wiatru należy do odnawialnych źródeł energii, nie jest jednak dla środowiska neutralna. W praktyce bowiem elektrownie wiatrowe mogą wywierać negatywny wpływ na otoczenie – ludzi, ptaki oraz krajobraz. Problemem jest np. wytwarzany przez turbiny wiatrowe monotony, stały hałas o niskim natężeniu, który niekorzystnie wpływa na psychikę człowieka. Innym ujemnym aspektem jest wpływ elektrowni na ptaki. Nie można też zapomnieć o ujemnym wpływie farm na krajobraz, zajmują one bowiem duże powierzchnie i zlokalizowane są często w rejonach turystycznych lub nadmorskich, co zniechęca część osób do odwiedzenia takich miejsc. Instalacje wiatrowe utrudniają także rozchodzenie się fal radiowych.

Zaletami siłowni wiatrowych są:

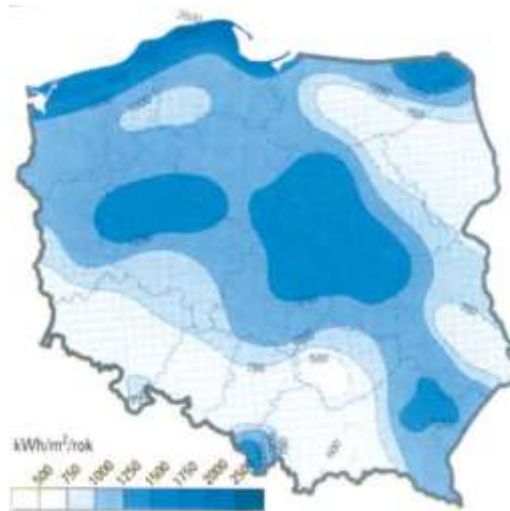
- bezpłatność energii wiatru;
- brak zanieczyszczenia środowiska naturalnego;
- możliwość budowy na nieużytkach.

Z kolei jako wady wymienić należy:

- wysokie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne;
- zagrożenie dla ptaków;
- zniekształcenie krajobrazu;
- negatywny wpływ na psychikę człowieka.

Korzyścią ekologiczną wyprodukowania 1 kWh energii elektrycznej z elektrowni wiatrowej, w stosunku do tradycyjnie wyprodukowanej w elektrowni węglowej, jest uniknięcie emisji do atmosfery następujących zanieczyszczeń: 5,5 g SO<sub>2</sub>, 4,2 g NO<sub>x</sub>, 700 g CO<sub>2</sub>, 49 g pyłów i żużlu.

Rysunek 7. Energia wiatru w kWh/m<sup>2</sup> na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



Źródło: Lewandowski W. M., „Proekologiczne odnawialne źródła energii”, Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, 2007 r., s. 115

Rysunek 7 przedstawia mezoskalową mapę wiatrów, na której naniesiono izolinie rocznej podaży surowej energii wiatru, niesionej przez strugę wiatru o powierzchni przekroju 1 m<sup>2</sup> na wysokości 30 m nad poziomem gruntu (30 m n.p.g). Niniejszą mapę sporządzono na podstawie wyników 30-letnich pomiarów prędkości wiatru wykonanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w latach 1971 – 2000. Lokalizacja obszarów korzystnych dla energetyki wiatrowej wykazuje duże podobieństwo do wyżej pokazanych map wiatru. Podobnie jest z lokalizacją obszarów niekorzystnych.

Zgodnie z niniejszą mapą Gmina Karczew leży w obszarze posiadającym niekorzystne warunki dla rozwoju energetyki wiatrowej, bowiem na jej terenie, energia wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu wynosi 750 kWh/m<sup>2</sup>. Mapa ta może być traktowana jako szacunkowa wskazówka lokalizacji elektrowni wiatrowych, ale większe znaczenie w ocenie danej inwestycji mają warunki lokalne.

### 9.2.1.1. Elektrownie wiatrowe

Elektrownia wiatrowa składa się z zespołu urządzeń produkujących energię elektryczną, wykorzystujących do tego turbiny wiatrowe. Energia elektryczna uzyskana z wiatru jest uznawana za ekologicznie czystą, gdyż, pomijając nakłady energetyczne związane z wybudowaniem takiej elektrowni, wytworzenie energii nie pociąga za sobą spalania żadnego paliwa. Natomiast instalacja złożona z kilku- kilkunastu pojedynczych elektrowni wiatrowych w celu produkcji energii elektrycznej stanowi farmę wiatrową. Skupienie turbin pozwala na ograniczenie kosztów budowy i utrzymania oraz uproszczenie sieci elektrycznej.

Aktualnie na terenie Gminy nie funkcjonuje żadna elektrownia wiatrowa. Ponadto, w okresie ostatnich 3 lat do Urzędu Miejskiego w Karczewie nie zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem na terenie Gminy elektrowni wiatrowych.

Aktualnym powodem ograniczającym budowę elektrowni wiatrowej są m.in. uwarunkowania prawne, przyrodnicze, krajobrazowe i sozologiczne związane z lokalizacją na terenie Gminy obiektów prawnie chronionych.

Rysunek 8. Obszary preferowane dla rozwoju energetyki wiatrowej.



Źródło: Raport Nadzoru Technologii i Instalacji Energii Odnawialnych dla Regionu Mazowieckiego,  
Mazowiecka Agencja Energetyczna.

Zgodnie z rysunkiem 8 najbardziej preferowane obszary, posiadające potencjał do rozwoju energetyki wiatrowej znajdują się w zachodniej oraz środkowej części województwa

mazowieckiego. Wynika z tego, że obszar Gminy Karczew nie charakteryzuje się bardzo korzystnymi warunkami do rozwoju proekologicznych sposobów pozyskiwania energii z wiatru, jednakże lokalne uwarunkowania Gminy nie wykluczają lokalizacji tego typu inwestycji na jej terenie.

### **9.2.1.2. Małe turbiny wiatrowe (MTW)**

Mała elektrownia wiatrowa to elektrownia wiatrowa o niewielkiej mocy mająca zastosowanie w zasilaniu dedykowanych odbiorników małej mocy. Często Małe elektrownie Wiatrowe (MEW) zwane są Przydomowymi Elektrowniami Wiatrowymi. Określenie czy dana elektrownia zalicza się do grupy małych zależy od wielkości jej łopat. Jeżeli średnica wirnika nie przekracza 2 m to przyjmuje się, że są to małe elektrownie wiatrowe.

Małe elektrownie wiatrowe wykorzystywane są najczęściej do zasilania budynków mieszkalnych, rolnych oraz letniskowych. W zależności od zużycia energii oraz dostępnych lokalnie zasobów wiatru. Do zasilenia budynku jednorodzinnego może być potrzebna elektrownia wiatrowa o mocy od 800 W do 5000 W.

Precyzyjną definicję małej elektrowni wiatrowej określa norma IEC 61400-02. Według niej małą elektrownią wiatrową możemy nazwać elektrownię, która spełnia następujące warunki:

- Powierzchnia zakreślana przez łopaty turbiny  $<200 \text{ m}^2$ , ale większa niż  $2 \text{ m}^2$ .
- Moc znamionowa  $<65 \text{ kW}$ .
- Napięcie generowane mniejsze niż  $1000 \text{ V a. c.}$  lub  $1500 \text{ V d. c.}$

W praktyce dla gospodarstw rolnych oraz mniejszych zakładów przemysłowych potrzebne mogą być elektrownie wiatrowe o mocy między  $10 \text{ kW}$  i  $60 \text{ kW}$ . Elektrownia wiatrowa jest podłączona do budynku za pośrednictwem falownika, który synchronizuje ją z siecią elektroenergetyczną.

Mała turbina wiatrowa może dostarczać prąd na potrzeby odbiornika autonomicznego (wydzielonego), czyli działającego niezależnie od sieci elektroenergetycznej. Może nim być albo:

- wydzielony obwód w domu, zwykle niskonapięciowy (np. obwód oświetleniowy czy obwód ogrzewania podłogowego wspomagającego ogrzewanie domu), działający niezależnie od pozostałej instalacji elektrycznej w domu - zasilanej z konwencjonalnej sieci elektroenergetycznej, albo
- cała instalacja domowa, odłączana od sieci energetycznej na czas korzystania z energii wytworzonej przez przydomową elektrownię, albo w ogóle niepodłączona do sieci elektroenergetycznej. Większe elektrownie wiatrowe (zwane też siłowniami)

przeznaczone są przede wszystkim do wytwarzania energii, która następnie przekazywana jest do sieci elektroenergetycznej. Są one jednak znacznie droższe od małych - przydomowych.

Na terenie Gminy Karczew należy wziąć pod uwagę rozwój małych turbin wiatrowych (MTW), wykorzystywanych na potrzeby własne właściciela, m.in. do oświetlenia domów, pomieszczeń gospodarczych, ogrzewania. MTW mają liczne zalety, do których zaliczyć można:

- odporność na silne wiatry, cyklony, nawałnice;
- łatwiejszą instalację w porównaniu z dużymi turbinami;
- brak linii przesyłowych, co powoduje, że nie występują straty przesyłu i koszty eksploatacyjne, inwestycyjne oraz konserwacyjne z tym związane;
- potencjalnie małe oddziaływanie na środowisko;
- brak wywierania istotnego wpływu na krajobraz, gdyż można je wkomponować w otoczenie, a nawet traktować jako elementy dekoracyjne.

Należy nadmienić, że aby zapewnić odpowiednio wysoką wydajność MTW, ich wysokość nie powinna być niższa niż 11 m.

### **9.2.2. Energia słoneczna**

Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno – zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy. Z tego względu w polskich warunkach uzasadnione jest wspomaganie energią słoneczną jedynie produkcji ciepłej wody użytkowej, bowiem energię słoneczną warto pozyskiwać tylko w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do października.

Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobowego strumienia energii promieniowania słonecznego.

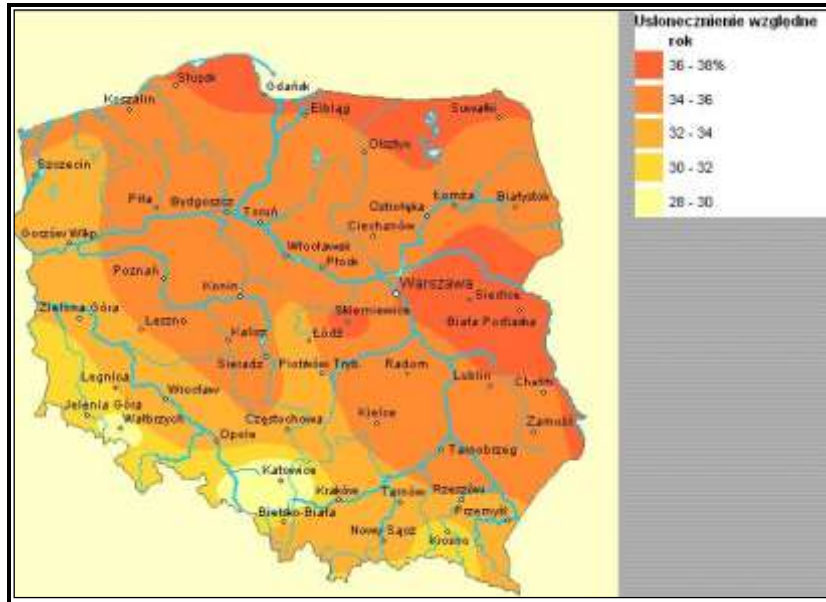
Energię słoneczną wykorzystuje się przetwarzając ją w inne użyteczne formy, a więc w energię:

- ciepłą – za pomocą kolektorów;
- elektryczną – za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

W Polsce wykorzystanie paneli fotowoltaicznych w układach zasilających jest ograniczone

jedynie do specyficznych zastosowań, na ogół tam, gdzie ze względu na małą moc odbiornika doprowadzenie sieci elektroenergetycznej jest mało opłacalne. Najczęściej są więc stosowane do zasilania znaków ostrzegawczych i reklam.

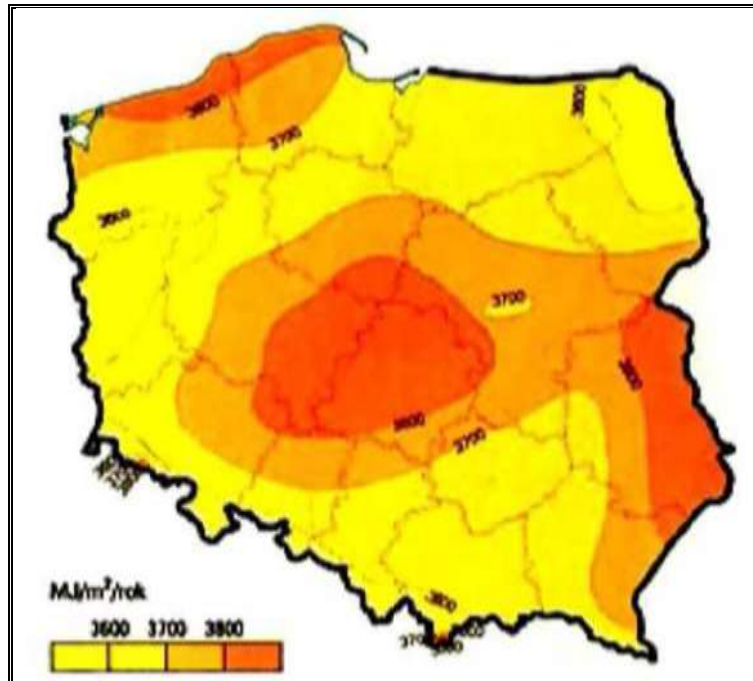
Rysunek 9. Usłonecznienie względnie na terenie Polski



Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl/atlas/>

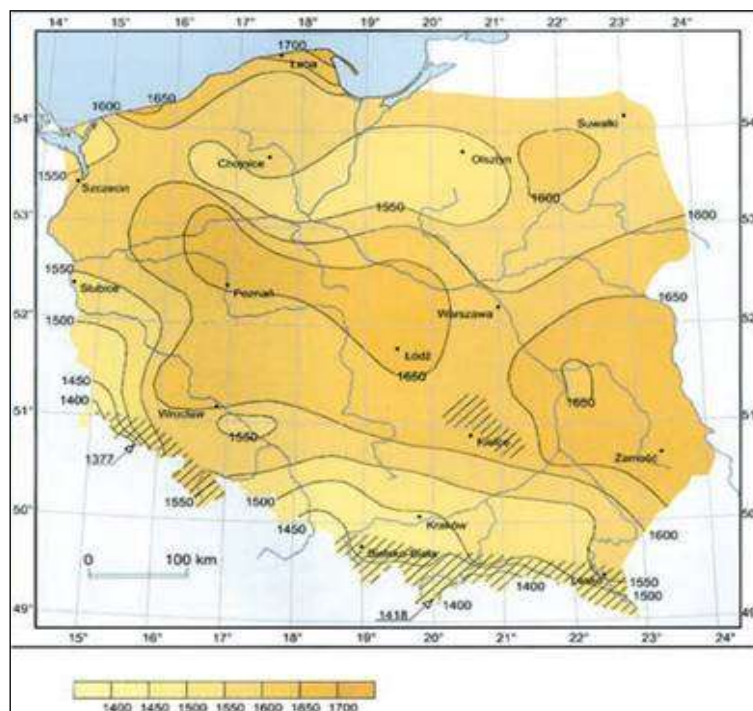
Gmina Karczew położona jest na obszarze, gdzie usłonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się w granicach 36-38%. Natomiast średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej na obszarze Gminy wynoszą 3700 MJ/m<sup>2</sup>, zaś roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego wynosi 1450-1500.

Rysunek 10. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m<sup>2</sup>



Źródło: Lewandowski W. M., „Proekologiczne odnawialne źródła energii”,  
Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, 2007 r., s. 197

Rysunek 11. Roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego (uśonecznienie)



Źródło: Lewandowski W. M., „Proekologiczne odnawialne źródła energii”,  
Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, 2007 r., s. 197

Analizując rysunki 9, 10, 11 na terenie Gminy Karczew energia słoneczna może zostać wykorzystana jako alternatywne źródło energii. Szczególnie latem może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej, suszenia płodów rolnych, w tym

np. biomasy wykorzystywanej do spalania. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej w Gminie. Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez Gminę Karczew, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi.

Zgodnie z Raportem Nadzoru Technologii i Instalacji Energii Odnawialnych dla Regionu Mazowsza (Raport Mazowieckiej Agencji Energetycznej) na terenie województwa mazowieckiego istnieją warunki do pozyskiwania energii słonecznej. Praktycznie cały obszar województwa mazowieckiego znajduje się w strefie, gdzie energia całkowitego promieniowania słonecznego wynosi  $985 \text{ kWh/m}^2$ . W związku z czym na terenie całego województwa, a więc także Gminy Karczew, dobrym i zalecanym rozwiązaniem jest instalacja kolektorów słonecznych.

Rysunek 12. Obszary preferowane do rozwoju energetyki słonecznej na obszarze woj. mazowieckiego.

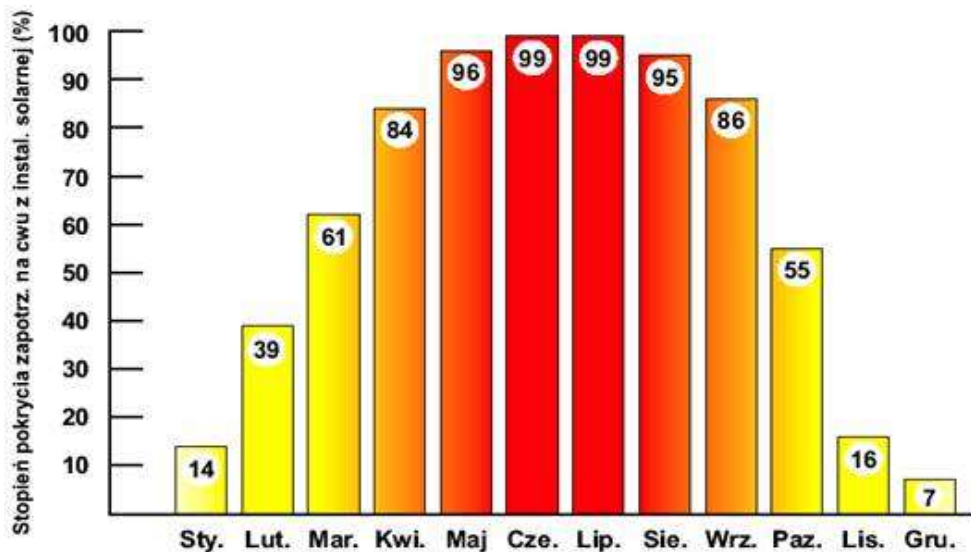




Źródło: Raport Nadzoru Technologii i Instalacji Energii Odnawialnych dla Regionu Mazowieckiego,  
Mazowiecka Agencja Energetyczna

Rysunek 13 prezentuje szacunkowy stopień pokrycia zapotrzebowania na podgrzewanie c.w.u. energią słoneczną przy wykorzystaniu prawidłowo dobranej i wykonanej instalacji.

Rysunek 13. Stopień wykorzystania energii słonecznej na przestrzeni roku

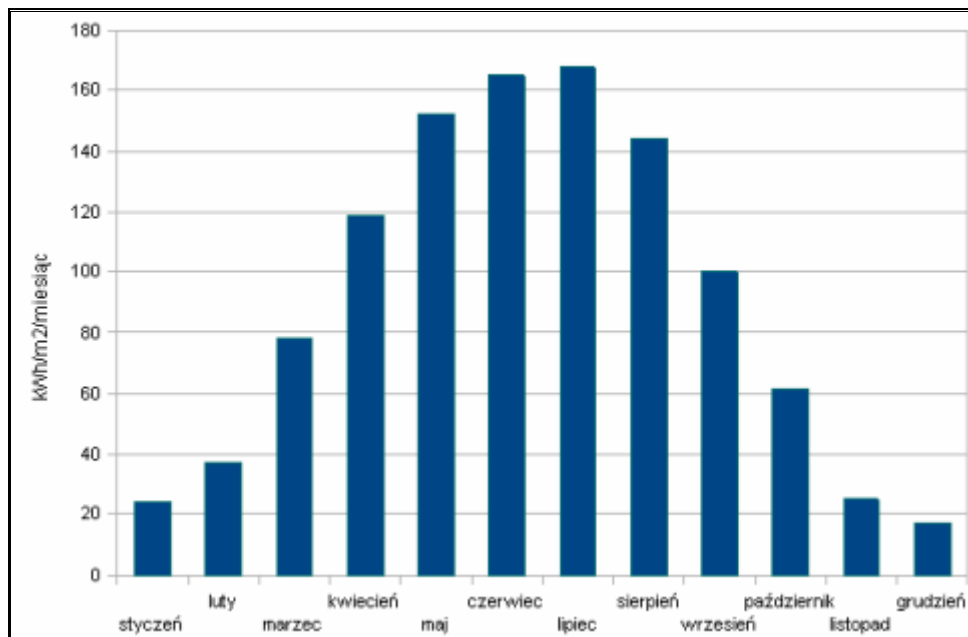


Źródło: <http://www.zsgastro.internetdsl.pl/kolektor.htm>

Jak wynika z powyższego rysunku największa efektywność kolektorów słonecznych przypada na okres od kwietnia do końca września i to właśnie w tym okresie ich wykorzystanie jest najbardziej opłacalne, choć można ich używać przez cały rok. Nawet jeśli ogrzeją one wodę tylko o kilka stopni, to generowane są oszczędności.

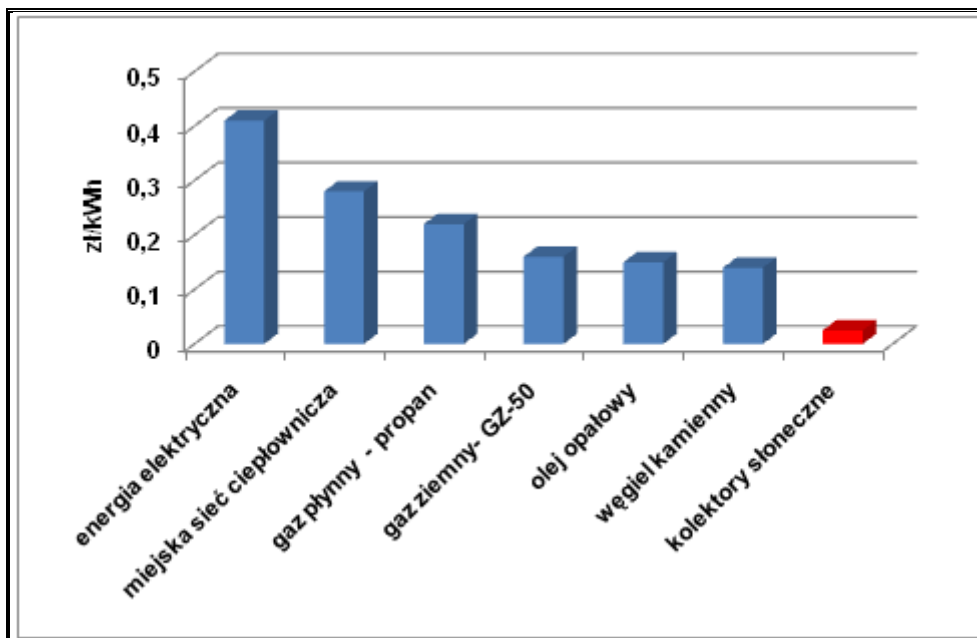
Wykres 8 prezentuje z kolei możliwości produkcji energii elektrycznej przy użyciu baterii słonecznych. Również w tym przypadku okres największej efektywności przypada na okres największego nasłonecznienia, które w Polsce występuje w okresie od kwietnia do września.

Wykres 8. Produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne



Wykres 9 prezentuje porównanie kosztów energii za 1 kWh w przypadku różnych źródeł energii. Wynika z niego, że najniższy koszt wytworzenia 1 kWh energii gwarantują kolektory słoneczne, dzięki którym **można zaoszczędzić nawet do 70% kosztów energii** przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz do **20% na C.O.**

Wykres 9. Koszty energii w zł na 1 kWh



W chwili obecnej na terenie Gminy Karczew żadne budynki użyteczności publicznej nie są wyposażone w instalacje solarne. Na terenie Gminy Karczew jedynie część budynków mieszkalnych wyposażonych jest w instalacje solarne.

Niekorzystne z punktu widzenia zwiększenia wykorzystywanie proekologicznych źródeł

energii jest fakt, że zainteresowanie niniejszym odnawialnym źródłem energii wśród mieszkańców Gminy, nadal nie jest zbyt wysokie. Zmianie tego stanowiska w przyszłości może sprzyjać prowadzenie działań informacyjno – promocyjnych w zakresie odnawialnych źródeł energii i korzyści jakie niosą ze sobą proekologiczne rozwiązania technologiczne.

W związku z powyższym należy zaznaczyć, że Gmina wykorzystując sprzyjające warunki nasłonecznienia, powinna stopniowo podejmować działania w celu rozpowszechniania wykorzystania energii słonecznej na potrzeby c.o. i c.w.u. budynków użyteczności publicznej, jaki i pozostałych obiektów. Ponadto, władze powinny zacząć propagować wśród mieszkańców oraz lokalnych przedsiębiorców korzyści wynikające z zastosowania kolektorów słonecznych na potrzeby c.o. i c.w.u., zachęcając ich do wykorzystywaniu w szerokim zakresie niniejszego odnawialnego źródła energii.

### **9.2.3. Energia geotermalna**

Ze względu na odmienną technologię i inne kierunki zastosowań w wykorzystaniu energii geotermalnej stosuje się podział na geotermię płytką (niskiej entalpii) – pompy ciepła oraz geotermię głęboką (wysokiej entalpii) – źródła geotermalne.

Główną zaletą wykorzystania energii zawartej w wodach geotermalnych (geotermii głębokiej) jest jej „czystość”, gdyż zastępując tradycyjne nośniki energii (np. węgiel, koks), energią gorącej wody eliminuje się emisję gazów i pyłów, co ma istotny wpływ na środowisko naturalne. Poza tym instalacje oparte o wykorzystanie energii geotermalnej odznaczają się stosunkowo niskimi kosztami eksploatacyjnymi. Wadami pozyskiwania tego rodzaju energii są:

- duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji;
- ryzyko przemieszczenia się złóż geotermalnych, które na całe dziesięciolecia mogą „uciec” z miejsca eksploatacji;
- ich eksploatację ograniczają często niesprzyjające wydobywaniu warunki;
- efektem ubocznym ich wykorzystania jest niebezpieczeństwo zanieczyszczenia atmosfery, a także wód powierzchniowych i podziemnych przez szkodliwe gazy (np. siarkowodór) i minerały.

Gmina Karczew położona jest w granicach grudziądzko - warszawskiego charakteryzującego się potencjałem –168 000 tpu/km<sup>2</sup> (tj. 4 927 440 GJ).

Rysunek 14. Potencjał energii geotermalnej z uwzględnieniem okręgów i subbasenów



Źródło: Roman Ney i Julian Sokołowski, 1992. Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polska Akademia Nauk, Kraków

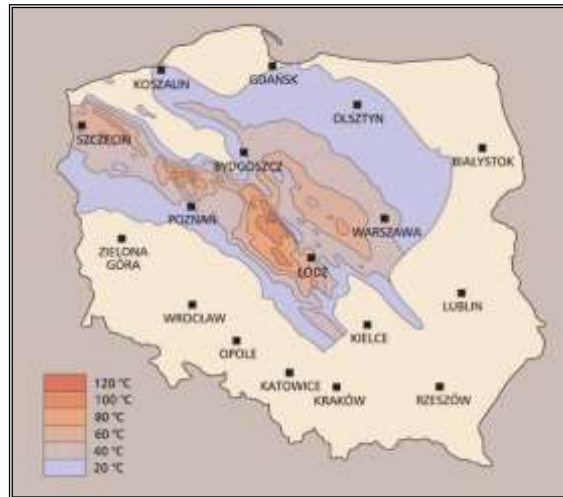
Rysunek 15. Obszary preferowane rozwoju energetyki geotermalnej na terenie woj. mazowieckiego



Źródło: Raport Nadzoru Technologii i Instalacji Energii Odnawialnych dla Regionu Mazowieckiego,  
Mazowiecka Agencja Energetyczna

Z danych zaprezentowanych na rysunku nr 15 wynika, że obszar powiatu otwockiego, a więc również Gminy Karczew nie jest preferowanym obszarem do pozyskiwania energii geotermalnej, ze względu na brak korzystnych uwarunkowań naturalnych. Ponadto, z uwagi na konieczność poniesienia dużych nakładów finansowych na wykonanie ekspertyz określających potencjał wykorzystania tego nośnika energii, na terenie Gminy Karczew energia ze źródeł geotermalnych nie jest obecnie wykorzystywana.

Rysunek16. Występowanie wód geotermalnych w Polsce



Wykorzystanie geotermii płytkiej może następować poprzez wykorzystanie pomp ciepła. Ciepło produkowane przez pompy może być w dużej części pobierane z ogólnie dostępnego środowiska cechującego się niewyczerpalnymi zasobami energii (np. grunt, ciekłe wodne, powietrze atmosferyczne), nie powodując przy tym jego degradacji. Ponadto pompy zapewniają wysoki komfort użytkowania, nie wymagają codziennej obsługi, cechują się cichą pracą i nie zanieczyszczają środowiska w miejscu użytkowania. Wadę pomp stanowią duże koszty inwestycyjne, zwykle znacząco wyższe od innych równoważnych systemów pozyskania energii. Ich wadą jest także niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami - w przypadku pomp sprężarkowych – lub czynnikami stosowanymi w pompach absorpcyjnych ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$  itp.). Z tego względu przed podjęciem decyzji o zainstalowaniu pompy ciepła należy przeprowadzić staranną analizę ekonomiczną uwzględniającą konkretne warunki użytkowania układu, w którym znajduje ona zastosowanie.

Na terenie Gminy Karczew obecnie nie są wykorzystywane pompy ciepła i należy się spodziewać, że ze względu na ich wysoki koszt będą one pełniły marginalną rolę w produkcji energii. Mogą one być wykorzystywane przede wszystkim w budynkach o dużej kubaturze, np. użyteczności publicznej, jednak trudno jest je promować wśród indywidualnych odbiorców. Ponadto biorąc pod uwagę koszt instalacji pomp ciepła na analizowanym obszarze, należy uznać to źródło energii za mało efektywne w porównaniu z innymi odnawialnymi źródłami energii.

#### **9.2.4. Energia wodna**

Polska jest krajem ubogim w wodę, dlatego też rozwój dużych elektrowni wodnych na jej terenie jest ograniczony. Możliwy jest jednak wzrost ilości małych elektrowni wodnych, wśród których wyróżnia się:

- mikroelektrownie o mocy do 50 kW, ewentualnie 300 kW;

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

Budowa elektrowni wodnych uzależniona jest od spełnienia szeregu wymogów wprowadzonych przepisami prawa, do których należą m.in. umożliwienie migracji ryb, jeżeli jest to uzasadnione warunkami lokalnymi, zapobieganie stratom ryb przy przejściu przez turbiny elektrowni, ograniczenia w zakresie przekształcenia istniejącej rzeźby terenu i naturalnego układu koryta rzeki. Z tego względu nie jest to źródło energii masowo wykorzystywane na terenie Polski.

Energia wody jest nieszkodliwa dla środowiska, nie przyczynia się do emisji gazów cieplarnianych, nie powoduje zanieczyszczeń, a jej produkcja nie pociąga za sobą wytwarzania odpadów. Poza tym koszty użytkowania elektrowni wodnych są niskie. Jej zaletą jest także stworzenie możliwości wykorzystania zbiorników wodnych do rybołówstwa, celów rekreacyjnych czy ochrony przeciwpożarowej. Wśród wad hydroenergetyki należy wymienić niekorzystny wpływ na populację ryb, którym uniemożliwia się wędrówkę w górę i w dół rzeki, niszczące oddziaływanie na środowisko nadbrzeża, a także fakt, że uzależnione od dostaw wody hydroelektrownie mogą być niezdolne do pracy np. w czasie suszy. Wadą jest również fakt, że niewiele jest miejsc odpowiednich do lokalizacji takich elektrowni.

Na terenie Gminy Karczew nie funkcjonują obecnie elektrownie wodne. Budowa tego typu instalacji jest uzależniona od przeprowadzenia analizy systemu hydrologicznego Gminy, tj. od ustalenia natężenia przepływu i wysokości spadu wody mierzonego różnicą poziomów wody górnej i dolnej z uwzględnieniem strat przepływu. Przez teren Gminy Karczew przepływa rzeka Jagodzianka, która płynie na południe oraz na zachód od Karczewa, w końcowym etapie łącząc się z Kanałem Wilga-Wisła oraz rozlewając się szeroko na podmokłych łąkach, gdzie uchodzi do niej niewielka struga płynąca z Nadbrzeża. Uchodzi przez śluzę w wale przeciwpowodziowym do odnogi Wisły. Taki układ hydrologiczny Gminy Karczew nie kwalifikuje jej jako predestynowanego obszaru do rozwoju energetyki wodnej.

### **9.3. Energia z biomasy**

2009/28/WE z 23 kwietnia 2009 r., biomasa oznacza ulegającą 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. Z kolei zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (tj. Dz. U. Nr z 2013 r. poz. 1164) biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają

biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a w szczególności surowce rolnicze.

Pochodzenie biomasy może być różnorodne, poczynając od polowej produkcji roślinnej, poprzez odpady występujące w rolnictwie, w przemyśle rolno – spożywczym, w gospodarstwach domowych, jak i w gospodarce komunalnej. Biomasa może również pochodzić z odpadów drzewnych w leśnictwie, przemyśle drzewnym i celulozowo – papierniczym. Zwiększa się również zainteresowanie produkcją biomasy do celów energetycznych na specjalnych plantacjach: drzew szybko rosnących (np. wierzba), rzepaku, słonecznika, wybranych gatunków traw. Ważnym źródłem biomasy są też odpady z produkcji zwierzęcej oraz odpady z gospodarki komunalnej.

Jedną z barier w wykorzystaniu biomasy do celów energetycznych jest duża dostępność węgla kamiennego i wytworzonego z niego koksu. Jedynie wahania cen węgla, który poza tym trzeba przeważnie transportować na znaczne odległości oraz łatwość dostępu do paliwa w warunkach lokalnych, takiego jak słoma, zrębki leśne, drewno wierzbowe, mogą przyczynić się do zwiększenia zapotrzebowania na surowce lokalne.

Biomasa charakteryzuje się niską gęstością energii na jednostkę (transportowanej) objętości i z natury rzeczy powinna być wykorzystywana możliwie blisko miejsca jej pozyskiwania. Jest zasobem ograniczonym. Nie można też zapomnieć, że produkcja biomasy dla celów energetycznych jest konkurencją dla produkcji dla celów żywnościowych – powoduje zmniejszenie jej zasobów bezpośrednio poprzez przeznaczanie plonów lub pośrednio – przez zmniejszenie powierzchni upraw. Poza tym przeznaczenie powierzchni pod plantacje energetyczne niesie zagrożenie dla bioróżnorodności i często dla naturalnych walorów rekreacyjnych.

### **9.3.1. Biomasa z lasów**

Zasoby drewna z lasów na cele energetyczne obliczono na podstawie wzoru:

$$Z_{dl} = A * I * F_w * F_e \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

gdzie:

$Z_{dl}$  – zasoby drewna z lasów na cele energetyczne [m<sup>3</sup>/rok],

A – powierzchnia lasów [ha] – dane Urzędu Gminy (w tabeli),

I – przyrost bieżący miąższości [m<sup>3</sup>/ha/rok] – aktualny Raport o stanie lasów w Polsce –



10,49 m<sup>3</sup>/ha/rok,

F<sub>w</sub> – wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze [%] – dane GUS – 55%,

F<sub>e</sub> – wskaźnik pozyskania drewna na cele energetyczne [%] – dane GUS dla województwa – 15,51%.

**Tabela 31. Zasoby biomasy z lasów na terenie Gminy Karczew**

Lata	Powierzchnia terenów leśnych (ha)	zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2013	2 045,00	1 829,97	16 469,70
2014	2 045,00	1 829,97	16 469,70
2015	2 045,00	1 829,97	16 469,70
2016	2 045,00	1 829,97	16 469,70
2017	2 045,00	1 829,97	16 469,70
2018	2 045,00	1 829,97	16 469,70
2019	2 045,00	1 829,97	16 469,70
2020	2 045,00	1 829,97	16 469,70
2021	2 045,00	1 829,97	16 469,70
2022	2 045,00	1 829,97	16 469,70
2023	2 045,00	1 829,97	16 469,70
2024	2 045,00	1 829,97	16 469,70
2025	2 045,00	1 829,97	16 469,70
2026	2 045,00	1 829,97	16 469,70
2027	2 045,00	1 829,97	16 469,70
2028	2 045,00	1 829,97	16 469,70
2029	2 045,00	1 829,97	16 469,70

Źródło: Opracowanie własne

Potencjał energetyczny określono przyjmując kaloryczność drewna na poziomie 9 GJ/m<sup>3</sup> (gatunki liściaste (powietrzno - suche) - wyschnięte na wolnym powietrzu, o wilgotności około 15–20%).

#### Zasoby drewna odpadowego z przetwórstwa drzewnego

Zasoby drewna, które powstają w trakcie przerobu drewna w zakładach przetwórstwa i obróbki drewna, skalkulowano na podstawie wzoru:

$$Z_{dt} = A * I * F_w * F_p * 0,20 \quad [m^3/rok]$$

gdzie:

Z<sub>dt</sub> – zasoby drewna z przetwórstwa drzewnego na cele energetyczne [m<sup>3</sup>/rok],

A – powierzchnia lasów [ha] – dane Urzędu Gminy (w tabeli),

I – przyrost bieżący miąższości [m<sup>3</sup>/ha/rok] – aktualny Raport o stanie lasów w Polsce –

10,49 m<sup>3</sup>/ha/rok,

F<sub>w</sub> – wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze [%] – dane GUS – 55%,

F<sub>p</sub> – wskaźnik pozyskania drewna na cele przemysłowe [%] – dane GUS dla województwa – 80,47%.

Zasoby drewna odpadowego z przetwórstwa drzewnego skalkulowano na podstawie informacji GUS dla województwa o pozyskaniu drewna (do przerobu przemysłowego i dłuźcowego). Wskaźnik pozyskania drewna na cele przemysłowe (F<sub>p</sub>) obliczono jako procentowy udział ww. klas jakościowo-wymiarowych drewna w stosunku do pozyskania drewna ogółem na terenie województwa mazowieckiego (z uwagi na brak danych dla Gminy). Dla dalszych obliczeń założono, że odpady drzewne (zrzyny, trociny, odłamki, wióry) stanowią średnio 20% masy początkowej przeznaczanej do przerobu.

**Tabela 32. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z przetwórstwa drzewnego na terenie Gminy Karczew**

Lata	Powierzchnia terenów leśnych (ha)	Zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2013	2 045,00	1 898,87	17 089,84
2014	2 045,00	1 898,87	17 089,84
2015	2 045,00	1 898,87	17 089,84
2016	2 045,00	1 898,87	17 089,84
2017	2 045,00	1 898,87	17 089,84
2018	2 045,00	1 898,87	17 089,84
2019	2 045,00	1 898,87	17 089,84
2020	2 045,00	1 898,87	17 089,84
2021	2 045,00	1 898,87	17 089,84
2022	2 045,00	1 898,87	17 089,84
2023	2 045,00	1 898,87	17 089,84
2024	2 045,00	1 898,87	17 089,84
2025	2 045,00	1 898,87	17 089,84
2026	2 045,00	1 898,87	17 089,84
2027	2 045,00	1 898,87	17 089,84
2028	2 045,00	1 898,87	17 089,84
2029	2 045,00	1 898,87	17 089,84

Źródło: Opracowanie własne

### 9.3.2. Biomasa z sadów

Drewno z sadów na cele energetyczne można uzyskać z corocznych wiosennych prześwietleń drzew oraz likwidacji starych sadów. Do obliczenia ilości drewna odpadowego z sadów przyjęto jednostkowy wskaźnik 0,35 m<sup>3</sup>/ha/rok.

Potencjał energetyczny określono przyjmując kaloryczność drewna na poziomie 9 GJ/m<sup>3</sup>(gatunki liściaste (powietrzno - suche) - wyschnięte na wolnym powietrzu, o wilgotności

około 15–20%).

**Tabela 33. Zasoby biomasy z sadów na terenie Gminy Karczew**

Lata	Powierzchnia sadów (ha)	Zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2013	380,00	133,00	1 197,00
2014	380,00	133,00	1 197,00
2015	380,00	133,00	1 197,00
2016	380,00	133,00	1 197,00
2017	380,00	133,00	1 197,00
2018	380,00	133,00	1 197,00
2019	380,00	133,00	1 197,00
2020	380,00	133,00	1 197,00
2021	380,00	133,00	1 197,00
2022	380,00	133,00	1 197,00
2023	380,00	133,00	1 197,00
2024	380,00	133,00	1 197,00
2025	380,00	133,00	1 197,00
2026	380,00	133,00	1 197,00
2027	380,00	133,00	1 197,00
2028	380,00	133,00	1 197,00
2029	380,00	133,00	1 197,00

Źródło: Opracowanie własne

### 9.3.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

Potencjał energetyczny biomasy z drewna opadowego z dróg prezentuje tabela 34.

**Tabela 34. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie Gminy Karczew**

Lata	Długość (km)	Zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2013	62,30	43,17	388,57
2014	62,30	43,17	388,57
2015	62,30	43,17	388,57
2016	62,30	43,17	388,57
2017	62,30	43,17	388,57
2018	62,30	43,17	388,57
2019	62,30	43,17	388,57
2020	62,30	43,17	388,57
2021	62,30	43,17	388,57
2022	62,30	43,17	388,57
2023	62,30	43,17	388,57
2024	62,30	43,17	388,57
2025	62,30	43,17	388,57
2026	62,30	43,17	388,57
2027	62,30	43,17	388,57
2028	62,30	43,17	388,57
2029	62,30	43,17	388,57

Źródło: Opracowanie własne

Informacje o długości dróg będących w zarządzie Gminy przyjęto na podstawie danych udostępnionych przez pracowników Urzędu Miejskiego w Karczewie. Ilość zasobów drewna oszacowano metodą wskaźnikową, przyjmując ilość drewna możliwego do wykorzystania energetycznego jako 1,5 t/km/rok, uwzględniając iż 1 m<sup>3</sup> drewna = 650 kg. W kalkulacji zasobów drewna odpadowego z pielęgnacji przydrożnych drzew uwzględniono także wskaźnik zadrzewienia dróg, który wynosi 0,3. W przypadku długości dróg brano pod uwagę wyłącznie drogi gminne, bowiem tylko te odcinki dróg znajdują się w gestii władz samorządu gminnego i to one decydują o możliwości przeprowadzenia wycinki tych drzew. Na etapie kalkulacji uwzględniono wyłącznie drogi o łącznej długości 62,30 km, będące w zarządzie Gminy i usytuowane na jej obszarze.

Potencjał energetyczny określono przyjmując kaloryczność drewna na poziomie 9 GJ/m<sup>3</sup> (gatunki liściaste i iglaste (powietrzno - suche) - wyschnięte na wolnym powietrzu, o wilgotności około 15–20%).

#### 9.3.4. Biomasa ze słomy i siana

##### Słoma

Według „Małej Encyklopedii Rolniczej” słoma to dojrzałe lub wysuszone źdźbła roślin zbożowych; określenia tego używa się również w stosunku do wysuszonych łodyg roślin strączkowych, lnu i rzepaku. Słoma jest najczęściej używanym materiałem ściółkowym. Stosuje się ją w chowie wszystkich rodzajów zwierząt gospodarskich, zwłaszcza w gospodarstwach posiadających tradycyjne budynki inwentarskie. Ilość stosowanej ściółki jest różna i zależy m.in. od rodzaju zwierząt, jakości paszy, konstrukcji budynków czy też liczby dni przebywania zwierząt w pomieszczeniach. Pogłowie zwierząt na analizowanym obszarze zaprezentowano w tabeli 35.

**Tabela 35. Pogłowie zwierząt na terenie Gminy Karczew**

Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość
bydło razem	Szt.	126
bydło krowy	Szt.	0
trzoda chlewna razem	Szt.	104
trzoda chlewna lochy	Szt.	0
Konie	Szt.	81

Źródło: Dane GUS – spis rolny 2010

Słoma stanowi materiał niejednorodny, o stosunkowo niskiej wartości energetycznej odniesionej do jednostki objętości, szczególnie w porównaniu z konwencjonalnymi nośnikami

energii. Poza tym jest to paliwo zdecydowanie lokalne – ze względu na niski ciężar (po sprasowaniu ok. 100 – 140 kg/m<sup>3</sup>) ekonomicznie uzasadniona odległość transportu nie przekracza 50-60 km. Pomimo tych niedogodności jest to surowiec, który przy zachowaniu pewnej staranności pozwala uzyskać znaczne ilości czystej, odnawialnej energii co roku.

Potencjał słomy do wykorzystania energetycznego obliczono poprzez obniżenie zbiorów słomy o jej zużycie w rolnictwie. Na podstawie dotychczasowych badań i obserwacji przyjęto założenie, że słoma w pierwszej kolejności ma pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz cele nawozowe (przyoranie). Dopiero nadwyżki słomy zaproponowano do wykorzystania energetycznego. Zasoby słomy do wykorzystania energetycznego obliczono ze wzoru:

$$N = P - (Z_s + Z_p + Z_n) \quad [t]$$

gdzie:

N – nadwyżka słomy do energetycznego wykorzystania [t],

P – produkcja słomy zbóż podstawowych oraz rzepaku i rzepiku [t],

Z<sub>s</sub> – zapotrzebowanie na słomę ściółkową [t],

Z<sub>p</sub> – zapotrzebowanie na słomę na pasze [t],

Z<sub>n</sub> – zapotrzebowanie na słomę do przyorania [t].

Potencjał energetyczny określono przyjmując kaloryczność słomy na poziomie 16 GJ/t.

Potencjał wykorzystania słomy na terenie Gminy Karczew oszacowano na podstawie danych statystycznych z 2010 r. dotyczących pogłowia zwierząt. W związku z tym, wartość rzeczywistego potencjału może odbiegać od wartości zaprezentowanej w tabeli 36.

**Tabela 36. Potencjał wykorzystania słomy na terenie Gminy Karczew**

Lata	Produkcja słomy (w t)			Zużycie słomy (w t)			Do wykorzystania energetycznego (w t)	Potencjał (w GJ)
	Zboża podstawowe z mieszankami	Rzepak i rzepik	Razem	Pasza	Ściółka	Przyoranie		
2013	2 025,88	0,00	2 025,88	160,51	158,65	10,13	1 696,59	27 145,38
2014	2 025,75	0,00	2 025,75	158,40	156,22	10,13	1 701,00	27 215,99
2015	2 025,63	0,00	2 025,63	156,42	153,95	10,13	1 705,13	27 282,13
2016	2 025,50	0,00	2 025,50	154,31	151,52	10,13	1 709,55	27 352,73
2017	2 025,38	0,00	2 025,38	152,33	149,26	10,13	1 713,66	27 418,63
2018	2 025,26	0,00	2 025,26	150,22	146,83	10,13	1 718,08	27 489,25
2019	2 025,14	0,00	2 025,14	148,26	144,58	10,13	1 722,18	27 554,88
2020	2 025,02	0,00	2 025,02	146,15	142,15	10,13	1 726,60	27 625,53
2021	2 024,90	0,00	2 024,90	144,19	139,90	10,12	1 730,68	27 690,89

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY KARCZEW NA LATA 2014-2029**

<b>2022</b>	2 024,78	0,00	2 024,78	142,08	137,47	10,12	1 735,10	27 761,60
<b>2023</b>	2 024,66	0,00	2 024,66	140,14	135,23	10,12	1 739,17	27 826,66
<b>2024</b>	2 024,54	0,00	2 024,54	138,03	132,80	10,12	1 743,59	27 897,45
<b>2025</b>	2 024,42	0,00	2 024,42	136,09	130,57	10,12	1 747,64	27 962,19
<b>2026</b>	2 024,31	0,00	2 024,31	133,98	128,14	10,12	1 752,07	28 033,10
<b>2027</b>	2 024,19	0,00	2 024,19	132,05	125,92	10,12	1 756,09	28 097,50
<b>2028</b>	2 024,07	0,00	2 024,07	131,59	125,53	10,12	1 756,83	28 109,35
<b>2029</b>	2 023,96	0,00	2 023,96	129,60	123,25	10,12	1 760,98	28 175,69

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z powyższymi danymi Gmina Karczew posiada nieduży potencjał energetyczny wykorzystania słomy. Taki potencjał wynika z średniej powierzchni zasiewów i jednocześnie dość niskiego zużycia słomy na cele związane z hodowlą bydła i trzody chlewnej.

#### Siano

Sianem nazywa się zielone rośliny skoszone przed ukończeniem wzrostu i rozwoju oraz wysuszone w naturalnych warunkach do takiego stanu (15-17% wody), aby można je było bezpiecznie przechowywać. W bilansie zasobów siana na cele energetyczne uwzględniono powierzchnię łąk na terenie Gminy, z założeniem, że na cele energetyczne można wykorzystać 30% ich powierzchni. Założono ponadto, że średni plon suchej masy wynosi 4 t/ha. Nie brano tu pod uwagę powierzchni nieużytkowanych pastwisk, gdyż plon suchej masy jest trudny do pozyskania z tych terenów.

Potencjał energetyczny określono przyjmując kaloryczność siana na poziomie 14,5 GJ/t.

Trzeba jednak wskazać, że wykorzystanie siana jako surowca energetycznego może się okazać kłopotliwe. Szczególnie niekorzystna jest wysoka zawartość chloru w sianie, co powoduje korozję instalacji grzewczych. Z tego względu zaleca się – przy próbach wykorzystania siana do celów energetycznych – szczególną ostrożność oraz dobór odpowiednich kotłów odpornych na korozję spowodowaną spalaniem tego paliwa.

W tabeli 37 podano szacunkową ilość siana, które można wykorzystać na cele energetyczne.

**Tabela 37. Zasoby siana**

Lata	Powierzchnia łąk na terenie gminy [ha]	Powierzchnia łąk na terenie gminy do wykorzystania na cele energetyczne [ha]	Do wykorzystania energetycznego (w t)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
<b>2013</b>	838,00	251,40	1 005,60	14 581,20
<b>2014</b>	838,00	251,40	1 005,60	14 581,20
<b>2015</b>	838,00	251,40	1 005,60	14 581,20
<b>2016</b>	838,00	251,40	1 005,60	14 581,20
<b>2017</b>	838,00	251,40	1 005,60	14 581,20
<b>2018</b>	838,00	251,40	1 005,60	14 581,20
<b>2019</b>	838,00	251,40	1 005,60	14 581,20

2020	838,00	251,40	1 005,60	14 581,20
2021	838,00	251,40	1 005,60	14 581,20
2022	838,00	251,40	1 005,60	14 581,20
2023	838,00	251,40	1 005,60	14 581,20
2024	838,00	251,40	1 005,60	14 581,20
2025	838,00	251,40	1 005,60	14 581,20
2026	838,00	251,40	1 005,60	14 581,20
2027	838,00	251,40	1 005,60	14 581,20
2028	838,00	251,40	1 005,60	14 581,20
2029	838,00	251,40	1 005,60	14 581,20

Źródło: Opracowanie własne

Analiza zasobów siana na terenie Gminy Karczew w latach 2014-2029 wskazuje na niezbyt wysoki potencjał tego surowca energetycznego. Jednak wykorzystanie siana na cele energetyczne wiąże się z koniecznością wykonania kosztownej instalacji, co zapewne zniechęci wielu mieszkańców do korzystania z tego odnawialnego źródła energii.

### 9.3.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych

Na terenie Polski, ze względu na uwarunkowania klimatyczne i glebowe, pod uprawy energetyczne mogą być wykorzystywane następujące rośliny:

- wierzba wiciowa;
- ślaziovec pensylwański;
- słonecznik bulwiasty;
- trawy wieloletnie.

#### Wierzba energetyczna

Obecnie coraz większego znaczenia nabiera uprawa wierzby na cele energetyczne. Jest to poza tym nowy, dochodowy kierunek produkcji rolniczej. Wierzbowy surowiec energetyczny charakteryzuje się tym, że jest w zasadzie niewyczerpalnym i samoodtwarzającym się źródłem. Poza tym spalane drewno jest znacznie mniej szkodliwe dla środowiska niż m.in. produkty spalania węgla. Produkcja prawidłowo założonej plantacji powinna trwać co najmniej 15-20 lat z możliwością 5-8 – krotnego pozyskiwania drewna w ilości 10-15 ton suchej masy w przeliczeniu na 1 ha rocznie. Wartość energetyczna 1 tony suchej masy drzewnej wynosi 4,5 MWh.

Szybko rosnące gatunki wierzby dają ekologiczny i odnawialny surowiec do produkcji energii. Podczas spalania drewna wierzbowego wydzielają się zaledwie śladowe ilości związków siarki i azotu. Powstający wówczas dwutlenek węgla jest asymilowany w trakcie kolejnego okresu wegetacyjnego, a więc jego ilość nie zwiększa się.

Za uprawą wierzby na cele energetyczne przemawiają następujące argumenty:

- może być ona nasadzona na gruntach zdegradowanych i zdewastowanych chemicznie i biologicznie, gdzie uprawa roślin na cele żywnościowe i paszowe jest niemożliwa;
- nasadzenia wierzby pozwalają zagospodarować grunty odłogowane i ugorowane, w tym słabe gleby, położone w niekorzystnych warunkach fizjograficznych, które często są narażone na erozję;
- plantacje zlokalizowane wzdłuż szlaków komunikacyjnych, wokół zakładów przemysłowych i wysypisk odpadów stanowią rolę naturalnego filtra przechwytyjącego toksyczne substancje znajdujące się w powietrzu, glebie i wodach;
- pasy ochronne wierzby eliminują hałas powstający na drogach, w fabrykach.

Nie można jednak zapomnieć, że z uprawą wierzby na cele energetyczne wiążą się też liczne problemy:

- założenie plantacji wiąże się z poniesieniem znacznych nakładów finansowych, w szczególności na zakup kwalifikowanych sadzonek (pierwszy pełny zbiór biomasy wierzby zalecany jest po 4 latach, zaś następne co 3 lata);
- konieczność chemicznej ochrony plantacji;
- konieczność wykorzystywania specjalistycznych maszyn i urządzeń lub dużych nakładów robocizny przy zbiorze, co wiąże się z poniesieniem wysokich nakładów finansowych;
- konieczność suszenia biomasy, której wilgotność po zbiorze kształtuje się na poziomie ok. 50%;
- znaczne koszty transportu, na co wpływa znaczna wilgotność oraz stosunkowo niewielka gęstość usypowa;
- zakładanie plantacji wierzby wiąże się ze zmianą stosunków wodno – powietrznych gleby; istnieje zagrożenie nadmiernego przesuszania gruntów przez rośliny.

### Ślazioiec pensylwański

Ślazioiec pensylwański może być uprawiany na terenach zdegradowanych, zboczach terenów erodowanych i generalnie na gruntach wyłączonych z rolniczego użytkowania. Bariere dla szybkiego wzrostu powierzchni uprawy tego gatunku stanowić może ograniczoność materiału siewnego, wynikająca m.in. z niskiej siły kiełkowania.

### Słonecznik bulwiasty

Występuje dziko w Ameryce Północnej, a uprawiany jest w głównie w Azji i Afryce. W Polsce rozmnaża się wyłącznie wegetatywnie, gdyż nasiona nie dojrzewają przed nastaniem jesiennych przymrozków. Rośliny wytwarzają podziemne rozłogi, na końcach których tworzą się bulwy o nieregularnych kształtach. Wysokość roślin waha się od 2 do 4 m.

Gatunek ten sprowadzony do Polski w XIX wieku jako roślina dekoracyjna, nie doczekał się dotychczas dostatecznego wykorzystania w produkcji rolniczej. Jest wiele przyczyn tego



zjawiska, a przede wszystkim niedostatki w technice i technologii zbioru, przechowywania i przetwarzania tak wielkiej masy organicznej.

Słonecznik bulwiasty wykazuje wiele cech szczególnie istotnych z punktu widzenia wykorzystania energetycznego. Podstawową cechą jest wysoki potencjał plonowania, kolejną - niska wilgotność uzyskiwana w sposób naturalny, bez konieczności energochłonnego suszenia. Kolejną zaletą tej rośliny to możliwość pozyskania zarówno części nadziemnych, jak i podziemnych organów spichrzowych.

Części nadziemne słonecznika po zaschnięciu mogą być spalane w specjalnych piecach przystosowanych do spalania biomasy lub współspalane z węglem. Mogą też służyć do produkcji brykietów i peletów (są to sprasowane z dużą gęstością granule, sporządzane np. z trocin, odpadów drzewnych, biomasy wierzby, ślazuca czy właśnie topinamburu).

### Trawy wieloletnie

W celach energetycznych można wykorzystywać zarówno rodzime jak i obce gatunki traw wieloletnich. Do tych pierwszych należy np. pozyskiwana w warunkach naturalnych trzcina pospolita, którą ewentualnie można by uprawiać, stosując jako nawóz ścieki miejskie. Inne krajowe trawy wieloletnie to obficie plonujące kostrzewy i życice. Jednak większe znaczenie dla energetyki mają rośliny obcego pochodzenia. Trawy te, najczęściej pochodzące z Azji i Ameryki Północnej, charakteryzują się większą w porównaniu z polskimi trawami wieloletnimi wydajnością, większą zdolnością wiązania CO<sub>2</sub> i niższą zawartością popiołu, powstającego podczas spalania.

Jako źródło energii odnawialnej mogą być wykorzystywane następujące egzotyczne gatunki traw: miskant olbrzymi (zwany trawą chińską lub trawą słoniową), miskant cukrowy, spartina periowa i palczatka Gerarda. Są to rośliny wieloletnie. Plantacje traw wieloletnich mogą być użytkowane przez 15–20 lat.

Trawy te nie wymagają gleb wysokiej jakości, wystarczy V i VI klasa, a także nieużytki. Mają głęboki system korzeniowy, sięgający 2,5 m w głąb ziemi, dzięki temu łatwo pobierają składniki pokarmowe i wodę. Rośliny te osiągają znaczne rozmiary, przekraczające 2 m (miskant olbrzymi wyrasta do 3 m wysokości). Miskant olbrzymi w warunkach europejskich nie rozmnaża się z nasion, lecz z sadzonek korzeniowych. Młode pędy wyrastają późno, zwykle nie wcześniej niż w trzeciej dekadzie kwietnia lub w pierwszej dekadzie maja, ale później dość szybko rosną. W ciągu miesiąca osiągają pół metra wysokości, a pod koniec czerwca – wysokość człowieka. W pierwszym roku po zasadzeniu miskant jest podatny na wymarzenie, dlatego plantację warto przykryć słomą. Trawy te plonują już od pierwszego roku uprawy. Wówczas ich średni plon z hektara wynosi około 6 ton, w drugim roku – ok. 15 ton, a od trzeciego roku 25–30 ton (miskant olbrzymi nawet 40 ton z 1 ha). Najkorzystniejszym okresem zbioru jest luty-marzec, kiedy zawartość suchej masy

w roślinach wynosi 70 proc.

Na terenie Gminy Karczew nie występują plantacje, na których uprawia się rośliny energetyczne. Czynnikiem zniechęcającym lokalnych gospodarzy do tworzenia plantacji roślin energetycznych jest opłacalność takich upraw. Zwrot poniesionych nakładów na plantację jest możliwy dopiero po pięciu latach od jej założenia. Dodatkowo występujące okresy suszy znacznie ograniczają przyrosty biomasy. W związku z tym opłacalność produkcji roślin energetycznych na gruntach rolnych znacznie się obniża.

Potencjalne zasoby roślin energetycznych na terenie Gminy Karczew obliczono wg następującego równania;

$$P_{re} = [A_{re} + (A_m * w_{re})] * Y_{re} \quad [t/rok]$$

gdzie:

$P_{re}$  – potencjał wieloletnich roślin energetycznych [t/rok],

$A_{re}$  – powierzchnia istniejących plantacji wieloletnich roślin energetycznych [ha] – przyjęto na podstawie danych Urzędu Gminy,

$A_m$  – powierzchnia marginalnych gruntów ornych [ha] – przyjęto powierzchnię pozostałych użytków rolnych,

$w_{re}$  – współczynnik wykorzystania gruntów pod uprawę wieloletnich roślin energetycznych [%] – przyjęto współczynnik na poziomie 50%,

$Y_{re}$  – przeciętny plon wieloletnich roślin energetycznych [t/ha/rok] – przyjęto plon reprezentatywny na poziomie 8 t/ha/rok.

Do określenia potencjału energetycznego z roślin energetycznych przyjęto kaloryczność na poziomie 15,6 GJ/tonę.

**Tabela 38. Zasoby drewna z roślin energetycznych**

Lata	Powierzchnia upraw (ha)	Zasoby drewna (ton/rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2013	137,29	1 098,28	17 133,17
2014	137,29	1 098,28	17 133,17
2015	137,29	1 098,28	17 133,17
2016	137,29	1 098,28	17 133,17
2017	137,29	1 098,28	17 133,17
2018	137,29	1 098,28	17 133,17
2019	137,29	1 098,28	17 133,17
2020	137,29	1 098,28	17 133,17
2021	137,29	1 098,28	17 133,17
2022	137,29	1 098,28	17 133,17
2023	137,29	1 098,28	17 133,17
2024	137,29	1 098,28	17 133,17
2025	137,29	1 098,28	17 133,17
2026	137,29	1 098,28	17 133,17

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY KARCZEW NA LATA 2014-2029**

<b>2027</b>	137,29	1 098,28	17 133,17
<b>2028</b>	137,29	1 098,28	17 133,17
<b>2029</b>	137,29	1 098,28	17 133,17

Źródło: Opracowanie własne

Z analizy potencjału energetycznego Gminy Karczew pochodzącego z zasobów drewna z roślin energetycznych wynika, że potencjał ten w perspektywie lat 2014-2029 jest niższy niż potencjał energetyczny pochodzący z zasobów biomasy z lasów. Podczas analizy przyjęto jako powierzchnię upraw roślin energetycznych powierzchnię pozostałych użytków rolnych na terenie Gminy Karczew, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych, zgodnie z założeniami opisanymi powyżej.

W chwili obecnie na terenie Gminy Karczew nie znajdują się plantacje upraw roślin energetycznych, jednakże ze względu na istnienie takiego potencjału jest to możliwe w przyszłości, co potwierdza prognoza. Ponadto, należy podkreślić, że na terenie Gminy Karczew w powierzchni zasiewów dominuje uprawa warzyw gruntowych, w przeważającej części arealu jest to uprawa pomidorów. W roku 2013 powierzchnia upraw tych warzyw stanowiła 310 ha, natomiast plony pozyskane z 1 ha wyniosły 350 ton. Podczas uprawy pomidorów powstaje duża ilość łętów, którą można zagospodarować na cele energetyczne. Łęty stanowią odpady z produkcji rolnej, które wykorzystywane są do produkcji biomasy.

**Tabela 39. Potencjał biomasy na terenie Gminy Karczew [GJ/rok]**

Lata	Słoma	Siano	Biomasa z lasów	Biomasa z sadów	Zasoby drewna odpadowego z dróg	Zasoby drewna z roślin energetycznych	Razem
<b>2013</b>	27 145,38	14 581,20	33 559,54	1 197,00	388,57	17 133,17	94 004,86
<b>2014</b>	27 215,99	14 581,20	33 559,54	1 197,00	388,57	17 133,17	94 075,46
<b>2015</b>	27 282,13	14 581,20	33 559,54	1 197,00	388,57	17 133,17	94 141,60
<b>2016</b>	27 352,73	14 581,20	33 559,54	1 197,00	388,57	17 133,17	94 212,21
<b>2017</b>	27 418,63	14 581,20	33 559,54	1 197,00	388,57	17 133,17	94 278,10
<b>2018</b>	27 489,25	14 581,20	33 559,54	1 197,00	388,57	17 133,17	94 348,72
<b>2019</b>	27 554,88	14 581,20	33 559,54	1 197,00	388,57	17 133,17	94 414,36
<b>2020</b>	27 625,53	14 581,20	33 559,54	1 197,00	388,57	17 133,17	94 485,01
<b>2021</b>	27 690,89	14 581,20	33 559,54	1 197,00	388,57	17 133,17	94 550,37
<b>2022</b>	27 761,60	14 581,20	33 559,54	1 197,00	388,57	17 133,17	94 621,07
<b>2023</b>	27 826,66	14 581,20	33 559,54	1 197,00	388,57	17 133,17	94 686,14
<b>2024</b>	27 897,45	14 581,20	33 559,54	1 197,00	388,57	17 133,17	94 756,93
<b>2025</b>	27 962,19	14 581,20	33 559,54	1 197,00	388,57	17 133,17	94 821,67
<b>2026</b>	28 033,10	14 581,20	33 559,54	1 197,00	388,57	17 133,17	94 892,57
<b>2027</b>	28 097,50	14 581,20	33 559,54	1 197,00	388,57	17 133,17	94 956,97
<b>2028</b>	28 109,35	14 581,20	33 559,54	1 197,00	388,57	17 133,17	94 968,83
<b>2029</b>	28 175,69	14 581,20	33 559,54	1 197,00	388,57	17 133,17	95 035,17

Źródło: Opracowanie własne

Dane zbiorcze zawarte w tabeli 36 obrazują potencjał energetyczny dla Gminy Karczew pochodzący z biomasy. Największy potencjał posiada biomasa z lasów, a także ze słomy, które bezpośrednio wynikają ze struktury agrarnej Gminy – duży odsetek użytków rolnych. Zauważalnym, wysokim potencjałem wyróżnia się także biomasa z roślin energetycznych.

#### **9.4. Energia z biogazu**

Biogazownie stanowią instalacje, które wytwarzają energię ciepłą i elektryczną z biogazu powstającego w procesie fermentacji beztlenowej. Mogą być jej poddane wszystkie substraty ulegające biodegradacji. Budowane w Polsce biogazownie rolnicze zazwyczaj dysponują mocą elektryczną i ciepłą w przedziale od 0,5 MW do 2,0 MW. Niniejszy rodzaj elektrociepłowni cechuje się szerokim spektrum pozytywnych oddziaływań na otoczenie zarówno przyrodnicze, jak i społeczno-gospodarcze. Jednak w pierwszej kolejności należy zaznaczyć, że biogazownia jest źródłem ekologicznej energii. Jako paliwo wykorzystywane są surowce odnawialne, do których należą głównie rośliny energetyczne, odpady rolnicze pochodzenia roślinnego oraz zwierzęcego. Produkcja energii z ich wykorzystaniem cechuje się niemalże zerowym oddziaływaniem na środowisko w porównaniu do tradycyjnych metod, opartych na takich surowcach jak węgiel czy ropa naftowa.

Biogazownia jest stabilnym i pewnym źródłem energii cieplnej i elektrycznej, gdyż jest ona wytwarzana w trybie ciągłym przez 90% czasu w ciągu roku. Zarówno ilość jak i parametry wytworzonej energii są utrzymywane na stałym poziomie, dzięki czemu zwiększa się bezpieczeństwo energetyczne regionu. Wyprodukowana energia elektryczna w biogazowni jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu, lub ewentualnie dostarczania jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami ciepłymi i dostarczać tanią energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.

Na podstawie dostępnych publikacji, szacuje się, że ciepło wyprodukowane przez biogazownię o mocy 1 MW jest w stanie zaspokoić w 100% zapotrzebowanie na c.o. i c.w.u. około 200 domów jednorodzinnych. Ponadto, odbiorcami ciepła z biogazowni mogą być zakłady przemysłowe, hodowle zwierząt, suszarnie oraz wszelkie obiekty, które cechują się zapotrzebowaniem na ciepło. Najbardziej efektywne wykorzystanie energii cieplnej ma miejsce w sytuacji, gdy jej odbiorcy znajdują się w niedalekim sąsiedztwie biogazowni (max 1,5 km).

W związku z powyższym biogazownia może więc pełnić rolę lokalnego, ekologicznego źródła prądu i ciepła, które w znacznym stopniu może uniezależnić odbiorców od stale rosnących cen nośników energii. Biogaz o zawartości 65% metanu ma wartość kaloryczną 23 MJ/m<sup>3</sup>.

Po porównaniu do tradycyjnych źródeł energii biogaz okazuje się być dobrym ich zamiennikiem. Dla przykładu jeden metr sześcienny biogazu o wartości opałowej 26 MJ/m<sup>3</sup> może zastąpić 0,77 m<sup>3</sup> gazu ziemnego lub 1,1kg węgla kamiennego, czy 2 kg drewna.

Gmina Karczew to gmina miejsko – wiejska, gdzie na obszarach wiejskich dominującą funkcję pełni rolnictwo. Jednym z kierunków rozwoju działalności rolniczej jest uprawa warzyw szklarniowych, w których dominuje uprawa pomidorów a w dalszej kolejności ziemniaków. Efektem takiej dywersyfikacji rolnictwa jest problem zagospodarowania elementów ubocznych prowadzenia tego typu działalności, w największym zakresie łątów. Ta niekorzystna sytuacja ma miejsce zwłaszcza w 3 miejscowościach Gminy, gdzie uprawy szklarniowe są bardzo rozwinięte, tj. Brzezinka, Janów oraz Łukówiec.

Rozwiązaniem tego problemu może być wykorzystanie produktów ubocznych pochodzenia roślinnego na cele energetyczne. Takie podejście pozwoliłoby zapobiec marnowaniu surowców pochodzenia rolniczego, a także zapewniłoby efektywne zagospodarowanie odpadów – działalności rolniczej. Oprócz wymienionych w przedmiotowym rozdziale surowców energetycznych, na cele energetyczne możliwe jest także wykorzystywanie pozostałości z uprawy i przetwórstwa owoców oraz warzyw m.in. łątów pomidorów, ziemniaków oraz pozostałości z upraw warzywnych itp.

Pomimo wysokich kosztów instalacji biogazowych na początku są to przedsięwzięcia wysoce opłacalne, a zwrot poniesionych nakładów na inwestycyjne następuje w stosunkowo krótkim okresie. Gmina Karczew ze względu na występowanie efektów ubocznych z uprawy szklarniowych, których zagospodarowanie stanowi duży problem dla producentów warzyw, a także na możliwość wykorzystania innych potencjałów biomasy dysponuje warunkami do budowy biogazowni.

#### **9.4.1 Biogaz rolniczy**

Obecnie na terenie Gminy Karczew nie funkcjonuje żadna biogazownia rolnicza.

Należy nadmienić, że niniejsza jednostka samorządu terytorialnego dysponuje potencjałem produkcji biogazu rolniczego o wartości: 181 092,00m<sup>3</sup>/rok, co w przeliczeniu na energię cieplną daje 4 165,12 GJ/rok energii cieplnej (przy założeniu, że kaloryczność biogazu wynosi 23 MJ/m<sup>3</sup>). W związku z czym, na terenie analizowanej jednostki samorządu terytorialnego należy rozważyć działania mające na celu wykorzystanie istniejącego potencjału energetycznego z biogazu, poprzez m.in. budowę lokalnej biogazowni.

Potencjał produkcji biogazu rolniczego na terenie Gminy Karczew, o łącznej wartości 181 092,00 m<sup>3</sup>/rok oszacowano bazując na następujących założeniach:

- ilość sztuk bydła na terenie Gminy – 126, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie  $90\,720\text{m}^3/\text{rok}$  ( $126\text{ szt. bydła} \times 0,8 = 100,8\text{ DJP} \times 20\text{ Mg} = 2\,016\text{ Mg obornika} \times 45\text{ m}^3/\text{Mg} = 90\,720\text{ m}^3/\text{rok}$ ),
- ilość sztuk trzody chlewnej na terenie Gminy – 104, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie  $17\,472\text{m}^3/\text{rok}$  ( $104\text{ szt. trzody} \times 0,14 = 14,56\text{ DJP} \times 20\text{ Mg} = 291,2\text{ Mg obornika} \times 60\text{ m}^3/\text{Mg} = 17\,472\text{ m}^3/\text{rok}$ );
- ilość sztuk koni na terenie Gminy – 81, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie  $72\,900\text{m}^3/\text{rok}$  ( $81\text{ szt. koni} \times 1,0 = 81\text{ DJP} \times 20\text{ Mg} = 1\,620\text{ Mg obornika} \times 45\text{ m}^3/\text{Mg} = 72\,900\text{ m}^3/\text{rok}$ );

DJP – Duża Jednostka Przeliczeniowa inwentarza = 500 kg

#### **9.4.2. Biogaz z oczyszczalni ścieków**

Na terenie Gminy Karczew nie funkcjonują oczyszczalnie ścieków do oczyszczania ścieków komunalnych, w związku z czym nie ma możliwości pozyskiwania biogazu z oczyszczalni. Władze Gminy Karczew przygotowują się do budowy oczyszczalni ścieków dla miasta Karczew oraz części miejscowości Otwock Mały. Realizacja projektu rozważana jest w formule partnerstwa publiczno – prywatnego. Ponadto, rozpoczęto przygotowania do budowy oczyszczalni ścieków komunalnych w miejscowości Janów tzn. zaczęto wykupować grunty pod oczyszczalnię oraz zrzut oczyszczonej wody. Zaawansowanie prac dotyczących budowy oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Karczew pozwala przypuszczać, że Gmina w przyszłości będzie dysponowała potencjałem do produkcji biogazu z oczyszczalni ścieków.

#### **9.4.3. Biogaz wysypiskowy**

Gmina Karczew nie posiada możliwości pozyskania biogazu wysypiskowego, bowiem na jej terenie nie funkcjonuje żadne składowisko odpadów ani instalacja gospodarki odpadami.

## **10. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz**

### **10.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło**

Dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc i energię cieplną ma ścisły związek z dynamiką rozwoju ludności i jej dążenia do poprawy warunków funkcjonowania, co pociąga za sobą rozwój budownictwa mieszkaniowego, usługowego i przemysłu w gminie. Na terenie Gminy znajdują się obszary, które mogą zostać przeznaczone pod działalność gospodarczą, pod lokalizację infrastruktury mieszkaniowej oraz usługowej.

Prognoza liczby mieszkańców Gminy, sporządzona w oparciu o prognozę ludności GUS dla powiatu otwockiego, wskazuje iż przyrost liczby ludności w Gminie (łącznie z migracją) będzie do 2029 roku dodatni. W związku z czym nowe mieszkania będą powstawały przede wszystkim do 2029 r. w Gminie dla poprawy warunków mieszkaniowych aktualnych jej mieszkańców.

Prognozę liczby i powierzchni mieszkań na terenie Gminy prezentują tabele 40 i 41.

**Tabela 40. Prognoza liczby mieszkań w gminie wg okresu budowy**

Lata	Przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2013	66	411	1 414	1 233	1 233	1 148	3 074	8 579
2014	66	411	1 414	1 233	1 233	1 148	3 112	8 617
2015	66	411	1 414	1 233	1 233	1 148	3 148	8 653
2016	66	411	1 414	1 233	1 233	1 148	3 183	8 688
2017	66	411	1 414	1 233	1 233	1 148	3 216	8 721
2018	66	411	1 414	1 233	1 233	1 148	3 246	8 751
2019	66	411	1 414	1 233	1 233	1 148	3 274	8 779
2020	66	411	1 414	1 233	1 233	1 148	3 299	8 804
2021	66	411	1 414	1 233	1 233	1 148	3 323	8 828
2022	66	411	1 414	1 233	1 233	1 148	3 346	8 851
2023	66	411	1 414	1 233	1 233	1 148	3 367	8 872
2024	66	411	1 414	1 233	1 233	1 148	3 387	8 892
2025	66	411	1 414	1 233	1 233	1 148	3 405	8 910
2026	66	411	1 414	1 233	1 233	1 148	3 421	8 926
2027	66	411	1 414	1 233	1 233	1 148	3 436	8 941
2028	66	411	1 414	1 233	1 233	1 148	3 450	8 955
2029	66	411	1 414	1 233	1 233	1 148	3 463	8 968

Źródło: Opracowanie własne

**Tabela 41. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m<sup>2</sup>]**

Lata	Przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2013	3 278	24 702	96 976	38 022	94 592	91 731	344 814	694 115
2014	3 278	24 702	96 976	38 022	94 592	91 731	347 818	697 119
2015	3 278	24 702	96 976	38 022	94 592	91 731	350 711	700 012
2016	3 278	24 702	96 976	38 022	94 592	91 731	353 479	702 780
2017	3 278	24 702	96 976	38 022	94 592	91 731	356 117	705 418
2018	3 278	24 702	96 976	38 022	94 592	91 731	358 537	707 838
2019	3 278	24 702	96 976	38 022	94 592	91 731	360 751	710 052
2020	3 278	24 702	96 976	38 022	94 592	91 731	362 801	712 102
2021	3 278	24 702	96 976	38 022	94 592	91 731	364 709	714 010
2022	3 278	24 702	96 976	38 022	94 592	91 731	366 523	715 824
2023	3 278	24 702	96 976	38 022	94 592	91 731	368 225	717 526
2024	3 278	24 702	96 976	38 022	94 592	91 731	369 805	719 106
2025	3 278	24 702	96 976	38 022	94 592	91 731	371 212	720 513

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY KARCZEW NA LATA 2014-2029**

<b>2026</b>	3 278	24 702	96 976	38 022	94 592	91 731	372 552	721 853
<b>2027</b>	3 278	24 702	96 976	38 022	94 592	91 731	373 729	723 030
<b>2028</b>	3 278	24 702	96 976	38 022	94 592	91 731	374 829	724 130
<b>2029</b>	3 278	24 702	96 976	38 022	94 592	91 731	375 863	725 164
<b>2030</b>	3 278	24 702	96 976	38 022	94 592	91 731	376 810	726 111

Źródło: Opracowanie własne

Z punktu widzenia odbiorców ciepła pożądane są działania zmierzające do obniżenia zużycia ciepła, które w Polsce jest wyższe niż w krajach rozwiniętych. W warunkach klimatu Polski można przyjąć, że budynek jest ciepły, jeżeli zużywa na ogrzewanie ok.30-40 kWh/m<sup>3</sup> energii w ciągu sezonu grzewczego. Na terenie Gminy działania termomodernizacyjne przeprowadzane są w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców. Przyjęcie Ustawy termomodernizacyjnej obejmującej program kredytowania takich przedsięwzięć pozwoliło na ożywienie tempa prac. Opłacalność i zakres termomodernizacji zwłaszcza w przypadku budownictwa wielorodzinnego, powinny być określone w audycie energetycznym, który jest podstawą do udzielenia kredytu. Praktyka wskazuje, że najlepsze efekty oszczędzania energii w budynkach uzyskuje się poprzez ocieplenie stropodachów, ścian zewnętrznych i stropów piwnic, wraz z regulacją i automatyką systemu grzewczego budynku. Wymianę okien i drzwi na nowe o zwiększonej izolacyjności cieplnej i szczelności dokonywane jest, gdy stare są w złym stanie technicznym. Opłacalny zakres termorenowacji musi określić audyt energetyczny w oparciu o ocenę kosztów i oszczędności poszczególnych elementów działań termomodernizacyjnych. Według wstępnych oszacowań stopień termomodernizacji zasobów mieszkaniowych Gminy nie przekracza kilku procent. W horyzoncie czasowym do 2029 roku przewiduje się dalsze prace termomodernizacyjne, mające na celu również poprawienie standardu życia mieszkańców. W związku z wzrastającymi kosztami ogrzewania budynków mieszkalnych, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie wykonaniem prac termomodernizacyjnych. W związku z tym założono stopniowe wykonywanie prac termomodernizacyjnych w poszczególnych budynkach mieszkalnych na terenie Gminy. Po wykonaniu usprawnień termomodernizacyjnych zakłada się, że przegrody termomodernizowanych budynków będą spełniały wymogi w zakresie współczynnika przenikania ciepła U, co zapewni zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło średnio o 30%. Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych, to łączne zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną w docieplonych budynkach mieszkalnych rzędu 19,03%. Niniejsza prognozowana oszczędność zapotrzebowania na energię cieplną na terenie Gminy Karczew przyczyni się do realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią wyznaczającego do 2016 roku oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9% średniego krajowego zużycia energii w ciągu roku, przy czym uśrednienie obejmuje lata 2001-2005 (Art. 4, ust. 1 Ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej). Prognozowane zmiany



**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY KARCZEW NA LATA 2014-2029**

zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2029 w odniesieniu do budynków mieszkalnych przedstawiono w kolejnych tabelach.

**Tabela 42. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne**

Lata	do 1966							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2013	132 703,27	1 891	70		1 891	0	132 703	132 703
2014	132 703,27	1 891	70	1 400	491	68 773	34 457	103 229
2015	132 703,27	1 891	70	1 420	471	69 755	33 053	102 808
2016	132 703,27	1 891	70	1 440	451	70 738	31 649	102 387
2017	132 703,27	1 891	70	1 460	431	71 720	30 246	101 966
2018	132 703,27	1 891	70	1 480	411	72 703	28 842	101 545
2019	132 703,27	1 891	70	1 500	391	73 685	27 439	101 124
2020	132 703,27	1 891	70	1 520	371	74 668	26 035	100 703
2021	132 703,27	1 891	70	1 540	351	75 650	24 632	100 282
2022	132 703,27	1 891	70	1 560	331	76 632	23 228	99 861
2023	132 703,27	1 891	70	1 580	311	77 615	21 825	99 440
2024	132 703,27	1 891	70	1 600	291	78 597	20 421	99 019
2025	132 703,27	1 891	70	1 620	271	79 580	19 018	98 598
2026	132 703,27	1 891	70	1 640	251	80 562	17 614	98 177
2027	132 703,27	1 891	70	1 660	231	81 545	16 211	97 756
2028	132 703,27	1 891	70	1 680	211	82 527	14 807	97 334
2029	132 703,27	1 891	70	1 700	191	83 510	13 404	96 913

Lata	1967-1985							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2013	124 127	2 466	50		2 466	0	124 127	124 127
2014	124 127	2 466	50	1 550	916	54 614	46 107	100 721
2015	124 127	2 466	50	1 604	862	56 516	43 389	99 905
2016	124 127	2 466	50	1 658	808	58 419	40 671	99 090
2017	124 127	2 466	50	1 712	754	60 322	37 953	98 275
2018	124 127	2 466	50	1 766	700	62 224	35 235	97 459
2019	124 127	2 466	50	1 820	646	64 127	32 517	96 644
2020	124 127	2 466	50	1 874	592	66 030	29 798	95 828
2021	124 127	2 466	50	1 928	538	67 932	27 080	95 013
2022	124 127	2 466	50	1 982	484	69 835	24 362	94 197
2023	124 127	2 466	50	2 036	430	71 738	21 644	93 382
2024	124 127	2 466	50	2 090	376	73 640	18 926	92 567
2025	124 127	2 466	50	2 144	322	75 543	16 208	91 751
2026	124 127	2 466	50	2 198	268	77 446	13 490	90 936
2027	124 127	2 466	50	2 252	214	79 348	10 772	90 120
2028	124 127	2 466	50	2 306	160	81 251	8 054	89 305
2029	124 127	2 466	50	2 360	106	83 154	5 336	88 489

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY KARCZEW NA LATA 2014-2029**

Lata	1986-1992							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2013	13 717	265	52		265	0	13 717	13 717
2014	13 717	265	52	60	205	2 175	10 611	12 785
2015	13 717	265	52	69	196	2 501	10 145	12 645
2016	13 717	265	52	78	187	2 827	9 679	12 506
2017	13 717	265	52	87	178	3 153	9 213	12 366
2018	13 717	265	52	96	169	3 480	8 747	12 226
2019	13 717	265	52	105	160	3 806	8 281	12 086
2020	13 717	265	52	114	151	4 132	7 815	11 946
2021	13 717	265	52	123	142	4 458	7 349	11 807
2022	13 717	265	52	132	133	4 784	6 883	11 667
2023	13 717	265	52	141	124	5 111	6 417	11 527
2024	13 717	265	52	150	115	5 437	5 951	11 387
2025	13 717	265	52	159	106	5 763	5 485	11 247
2026	13 717	265	52	168	97	6 089	5 019	11 108
2027	13 717	265	52	177	88	6 415	4 553	10 968
2028	13 717	265	52	186	79	6 742	4 087	10 828
2029	13 717	265	52	195	70	7 068	3 621	10 688

Lata	1993-1997							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2013	17 782	442	40		442	0	17 782	17 782
2014	17 782	442	40	30	412	846	16 574	17 419
2015	17 782	442	40	40	402	1 128	16 171	17 298
2016	17 782	442	40	50	392	1 410	15 768	17 178
2017	17 782	442	40	60	382	1 691	15 365	17 057
2018	17 782	442	40	70	372	1 973	14 963	16 936
2019	17 782	442	40	80	362	2 255	14 560	16 815
2020	17 782	442	40	90	352	2 537	14 157	16 694
2021	17 782	442	40	100	342	2 819	13 754	16 574
2022	17 782	442	40	110	332	3 101	13 352	16 453
2023	17 782	442	40	120	322	3 383	12 949	16 332
2024	17 782	442	40	130	312	3 665	12 546	16 211
2025	17 782	442	40	140	302	3 947	12 144	16 090
2026	17 782	442	40	150	292	4 229	11 741	15 969
2027	17 782	442	40	160	282	4 510	11 338	15 849
2028	17 782	442	40	170	272	4 792	10 935	15 728
2029	17 782	442	40	180	262	5 074	10 533	15 607

Lata	od 1998								
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	Łączne zapotrzebowanie na ciepło dla wszystkich budynków [GJ]
2013	143 676	3 516	41	0	3 516	0	143 676	143 676	432 005
2014	144 812	3 553	41	0	3 553	0	144 812	144 812	378 966
2015	145 905	3 589	41	0	3 589	0	145 905	145 905	378 563
2016	146 951	3 624	41	0	3 624	0	146 951	146 951	378 112
2017	147 949	3 657	40	0	3 657	0	147 949	147 949	377 612
2018	148 863	3 687	40	0	3 687	0	148 863	148 863	377 029
2019	149 700	3 715	40	0	3 715	0	149 700	149 700	376 369
2020	150 475	3 741	40	0	3 741	0	150 475	150 475	375 647
2021	151 196	3 765	40	800	2 965	22 491	119 066	141 557	365 232
2022	151 882	3 787	40	850	2 937	23 861	117 795	141 656	363 833
2023	152 525	3 809	40	900	2 909	25 230	116 483	141 713	362 393
2024	153 123	3 828	40	950	2 878	26 597	115 126	141 724	360 907
2025	153 654	3 846	40	1 050	2 796	29 364	111 705	141 070	358 756
2026	154 161	3 863	40	1 150	2 713	32 127	108 266	140 392	356 582
2027	154 606	3 878	40	1 250	2 628	34 888	104 766	139 654	354 346
2028	155 022	3 891	40	1 350	2 541	37 647	101 241	138 887	352 082
2029	155 412	3 904	40	1 450	2 454	40 403	97 694	138 097	349 795

Źródło: Opracowanie własne

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy w zakresie wskazanym w powyższych tabelach, pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło o 19,03% w stosunku do stanu obecnego.

**Tabela 43. Zapotrzebowanie na ciepło - gospodarstwa domowe**

Lata	Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń	Zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej	Zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków	Łączne zużycie energii cieplnej [GJ]
2013	432 004,97	64 624,96	21 097,86	517 727,79
2014	378 966,21	65 079,08	21 246,12	465 291,41
2015	378 562,61	65 516,36	21 388,87	465 467,84
2016	378 111,63	65 934,70	21 525,45	465 571,77
2017	377 611,96	66 333,57	21 655,66	465 601,19
2018	377 029,40	66 699,28	21 775,06	465 503,74
2019	376 369,20	67 033,95	21 884,32	465 287,46
2020	375 647,15	67 343,89	21 985,50	464 976,54
2021	365 232,20	67 632,25	22 079,64	454 944,09
2022	363 833,47	67 906,41	22 169,14	453 909,03
2023	362 393,27	68 163,73	22 253,15	452 810,14
2024	360 907,38	68 402,63	22 331,14	451 641,14
2025	358 756,14	68 615,21	22 400,54	449 771,89
2026	356 581,73	68 817,81	22 466,68	447 866,21
2027	354 345,96	68 995,66	22 524,75	445 866,37
2028	352 082,38	69 161,95	22 579,03	443 823,36
2029	349 794,86	69 318,23	22 630,06	441 743,15

Źródło: Opracowanie własne

Na zapotrzebowanie na ciepło gospodarstw domowych oprócz ogrzewania pomieszczeń wchodzi również zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków. Planowane prace termomodernizacyjne niniejszych gospodarstw domowych znacząco wpłyną na ograniczenie w poszczególnych latach zużycia ciepła na ogrzewanie pomieszczeń, co znajdzie również odzwierciedlenie w łącznym zużyciu energii cieplnej w GJ.

Na terenie Gminy Karczew nie planuje się podejmowania działań termomodernizacyjnych w budynkach użyteczności publicznej w latach 2014-2029. Działania te nie będą podejmowane, ponieważ Gmina Karczew dokonała kompleksowej termomodernizacji budynków użyteczności publicznej w formule partnerstwa publiczno – prywatnego. Wszystkie prace termomodernizacyjne zostały zakończone do 31.12.2013 r. W ramach realizacji inwestycji została przeprowadzona termomodernizacja następujących obiektów: Szkoła Podstawowa nr 2, Zespół Szkolno-Przedszkolny w Otwocku Wielkim, Zespół Szkół w Karczewie, Publiczne Gimnazjum w Karczewie, Szkoła Podstawowa w Glinkach, Zespół

Szkolno-Przedszkolny w Sobiekursku, Przedszkole nr 1 w Karczewie, Przedszkole nr 2 w Karczewie, Ośrodek Zdrowia w Sobiekursku oraz Szkoła Podstawowa w Nadbrzeżu.

W związku z powyższym zapotrzebowanie na ciepło do potrzeb ogrzewania obiektów użyteczności publicznej oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej przedstawiono zgodnie z planowanymi wynikami zapotrzebowania na ciepło przedstawionymi w audytach energetycznych dla poszczególnych budynków użyteczności publicznej. Ze względu na fakt, że umowa zawarta z Partnerem prywatnym została zawarta na okres dłuższy niż horyzont czasowym niniejszego opracowania, przyjęto stały poziom zapotrzebowania na ciepło dla tych budynków.

Poniżej przedstawiono zapotrzebowanie na ciepło w odniesieniu do budynków użyteczności publicznej oraz zakładów przemysłowych na terenie Gminy Karczew (zapotrzebowanie zakładów przemysłowych obejmuje te obiekty przemysłowe, których przedstawiciele udzieli odpowiedzi na zapytanie).

**Tabela 44. Zapotrzebowanie na ciepło - budynki użyteczności publicznej oraz zakłady przemysłowe**

Lata	Budynki użyteczności publicznej	Zakłady przemysłowe
2013	6 236,26	60 785,69
2014	6 236,26	60 785,69
2015	6 236,26	60 785,69
2016	6 236,26	60 785,69
2017	6 236,26	60 785,69
2018	6 236,26	60 785,69
2019	6 236,26	60 785,69
2020	6 236,26	60 785,69
2021	6 236,26	60 785,69
2022	6 236,26	60 785,69
2023	6 236,26	60 785,69
2024	6 236,26	60 785,69
2025	6 236,26	60 785,69
2026	6 236,26	60 785,69
2027	6 236,26	60 785,69
2028	6 236,26	60 785,69
2029	6 236,26	60 785,69

Źródło: Opracowanie własne

Na terenie Gminy Karczew działa kilka podmiotów gospodarczych. Z informacji uzyskanych z Urzędu Miejskiego w Karczewie wynika, że budynki, w których prowadzona jest działalność gospodarcza używa się gazu, oleju opałowego oraz miału węglowego, węgla kamiennego i drewna. Ilość zużywanego rodzaju paliwa jest uzależniona od temperatur w okresie

zimowym – przy niskiej ujemnej temperaturze ilość zużywanego paliwa jest nawet dwukrotnie wyższa.

Zgodnie z przeprowadzonym wywiadem z przedsiębiorstwami gospodarczymi funkcjonującymi na terenie Gminy Karczew, żaden z nich nie zamierza przeprowadzać prac termomodernizacyjnych do 2029 roku.

**Tabela 45. Łączne zapotrzebowanie na energię ciepłą**

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej [GJ]
2013	584 749,74
2014	532 313,35
2015	532 489,79
2016	532 593,72
2017	532 623,14
2018	532 525,69
2019	532 309,41
2020	531 998,49
2021	521 966,04
2022	520 930,97
2023	519 832,09
2024	518 663,09
2025	516 793,84
2026	514 888,16
2027	512 888,32
2028	510 845,31
2029	508 765,10

Źródło: Opracowanie własne

W wyniku planowanych prac termomodernizacyjnych budynków na terenie Gminy Karczew oraz przy uwzględnieniu prognozy liczby mieszkań na terenie Gminy, przewiduje się, że łączne prognozowane zużycie energii cieplnej w 2029 roku w porównaniu z rokiem 2013 zmniejszy się o 12,99%.

## **10.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną**

### **Prognoza zużycia energii elektrycznej przez odbiorców indywidualnych**

Na podstawie prognozy liczby ludności, sporządzono kalkulacje w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2014-2029 na potrzeby odbiorców indywidualnych. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną spowodowany będzie głównie prognozowanym wzrostem liczby ludności na terenie Gminy. Założono, że wzrost zapotrzebowania na energię spowodowany większym wykorzystaniem sprzętów elektrycznych w gospodarstwach

domowych będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do oszczędnego zużycia energii i stosowanie energooszczędnych rozwiązań w gospodarstwach domowych.

Operator sieci energetycznej nie posiada prognozowanych danych dotyczących liczby odbiorców na terenie Gminy Karczew oraz poziomu zużycia przez nich energii elektrycznej.

Prognoza zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy Karczew w latach 2014-2029 została sporządzona na podstawie danych GUS przedstawiających zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w województwie mazowieckim oraz zaprognozowanej liczby mieszkańców Gminy w analizowanym okresie.

Zgodnie z danymi GUS wskaźnik zużycia energii elektrycznej na 1 mieszkańca w województwie mazowieckim w roku 2012 wynosił 88,9 kWh, a wskaźnik zużycia energii elektrycznej na 1 odbiorcę – 2 196,6 kWh.

**Tabela 46. Zapotrzebowanie na energię elektryczną**

Lata	Liczba odbiorców	Zużycie energii elektrycznej przez odbiorców (kWh)	Liczba mieszkańców	Zużycie energii elektrycznej przez mieszkańców (kWh)
2013	5 352	11 756 357,6	16 156	14 361 281,8
2014	5 390	11 838 969,5	16 270	14 462 198,6
2015	5 426	11 918 518,2	16 379	14 559 373,3
2016	5 461	11 994 620,7	16 484	14 652 338,3
2017	5 494	12 067 181,4	16 583	14 740 976,7
2018	5 524	12 133 711,3	16 675	14 822 248,0
2019	5 552	12 194 593,3	16 758	14 896 620,0
2020	5 577	12 250 976,2	16 836	14 965 495,9
2021	5 601	12 303 434,3	16 908	15 029 577,5
2022	5 624	12 353 307,8	16 977	15 090 501,7
2023	5 645	12 400 118,0	17 041	15 147 684,0
2024	5 665	12 443 577,8	17 101	15 200 773,4
2025	5 683	12 482 251,3	17 154	15 248 016,0
2026	5 699	12 519 106,0	17 204	15 293 036,8
2027	5 714	12 551 461,5	17 249	15 332 561,6
2028	5 728	12 581 711,1	17 290	15 369 513,7
2029	5 741	12 610 141,8	17 330	15 404 244,0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS [http://www.stat.gov.pl/gus/5840\\_1726\\_PLK\\_HTML.htm](http://www.stat.gov.pl/gus/5840_1726_PLK_HTML.htm)

Z danych zawartych w powyższej tabeli wynika, że zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie Gminy Karczew będzie systematycznie wzrastało, co jest efektem prognozowanego wzrostu liczby mieszkańców Gminy w latach 2014- 2029.

## 11. Stan zanieczyszczenia środowiska gminnego

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza na terenie Gminy Karczew są:

1. źródła komunalno-bytowe: kotłownie lokalne, indywidualne paleniska domowe, emitory z obiektów użyteczności publicznej. Mają one znaczący wpływ na lokalny stan zanieczyszczenia powietrza, gdyż są głównym powodem tzw. niskiej emisji. Emitują najczęściej zanieczyszczenia pyłowe i gazowe;
2. źródła transportowe, w których emisja zanieczyszczeń następuje na niskiej wysokości, tworząc niską emisję. Główne zanieczyszczenia to: węglowodory, tlenki azotu, tlenek węgla, pyły, związki ołowiu, tlenki siarki;
3. odory z przedsiębiorstw przemysłowych funkcjonujących na obszarze Gminy m.in. SuperDrob S.A. oraz ZPP Kemos Sp. j.;
4. pylenie wtórne z odsłoniętej powierzchni terenu;
5. zanieczyszczenia allochtoniczne, napływające spoza terenu gminy, zgodnie z dominującym kierunkiem wiatru.

Jednym z największych źródeł zanieczyszczenia powietrza na terenie Gminy Karczew jest tzw. „niska emisja”, czyli emisja pochodząca ze źródeł o wysokości nieprzekraczającej kilkunastu metrów wysokości. Zjawisko to jest obserwowalne na terenach zwartej zabudowy, charakteryzującej się brakiem możliwości przewietrzania. Elementem składowym „niskiej emisji” są zanieczyszczenia emitowane podczas ogrzewania budynków mieszkalnych. Do źródeł niskiej emisji należy zaliczyć przede wszystkim indywidualne posesje, w których występuje opalanie węglowe, a także mniejsze zakłady produkcyjne, punkty usługowe i handlowe. Ze względu na dużą ilość tego typu źródeł emisji nie jest możliwe monitorowanie każdego z nich, a tym samym określenie dokładnej ilości dostających się z nich do atmosfery zanieczyszczeń. Rzeczywista emisja zanieczyszczeń z jednego źródła może się różnić w zależności od:

- spalania węgla o różnej kaloryczności;
- opalania mieszkań drewnem;
- spalanie w domowych piecach części odpadów (szczególnie tworzyw sztucznych).

Mieszkańcy Gminy Karczew korzystają z sieciowego oraz indywidualnego systemu zaopatrzenia w ciepło. W zabudowie zagrodowej przeważa ogrzewanie piecowe. Rosnące ceny węgla są przyczyną spalania w nich najgorszych gatunków węgla (łącznie z miałem),

drewna, a nawet różnego rodzaju odpadów. W związku z tym, do atmosfery przedostają się duże ilości sadzy, węglowodorów aromatycznych, merkaptanów i innych szkodliwych dla zdrowia ludzi związków chemicznych. To niekorzystne zjawisko nasila się szczególnie w okresie grzewczym, co może powodować wyraźne okresowe pogorszenie stanu sanitarnego powietrza na terenach zasiedlonych i w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Ta sytuacja jest szczególnie uciążliwa dla mieszkańców terenów o słabych warunkach przewietrzania. Emisja tlenku węgla z palenisk domowych jest znacznie wyższa niż z zakładów produkcyjno-usługowych. Jak dotąd nie prowadzono w Gminie Karczew szacunkowych obliczeń wielkości emisji z palenisk domowych. Szacunkowe wielkości można określić w oparciu o analizę sposobu ogrzewania poszczególnych domostw i odniesienia tych danych do terenów o podobnej strukturze ogrzewania. Można przyjąć, że sumaryczna emisja pyłów i gazów z palenisk domowych waha się od 30% do 90% w sołectwach wiejskich (wyłącznie ogrzewanie piecowe, ew. elektryczne, gazowe (propan-butan) lub olejowe w nowszej zabudowie).

Należy zauważyć, że na terenie Gminy Karczew występują zakłady przemysłowe (produkcyjne), które mogą stwarzać uciążliwe warunki dla lokalnego społeczeństwa. Funkcjonujące także zakłady usługowe, wykorzystują lokalne, rozproszone źródła ciepła (gaz, olej opałowy, węgiel, trociny), które nie wywierają znaczącego negatywnego wpływu na powietrze atmosferyczne. Uciążliwość dla mieszkańców Gminy Karczew w związku z występowaniem zakładów przemysłowych stanowią natomiast odory wydzielane do powietrza, pochodzące z prowadzonej przez nie działalności gospodarczej.

Kolejnym źródłem zanieczyszczeń powietrza na opisywanym terenie są środki komunikacyjne. Największe zanieczyszczenie powietrza substancjami pochodzącymi ze spalania paliw w silnikach pojazdów zdiagnozowano przy trasach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu, biegnących przez obszary o zwartej zabudowie. Oprócz indywidualnych samochodów osobowych występuje tu również natężenie ruchu samochodów ciężarowych, a w dalszej kolejności autobusów. Główną przyczyną nadmiernej emisji zanieczyszczeń ze środków transportu jest przede wszystkim ich zły stan techniczny, nieodpowiednia eksploatacja, przestoje w ruchu spowodowane złą organizacją ruchu, a także zbyt mała przepustowość dróg lokalnych. Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych są: drogi wojewódzkie – ich liczba na terenie Gminy jest bardzo duża, drogi powiatowe, a w dalszej kolejności droga krajowa nr 50. Istotne znaczenie ma płynność ruchu, dlatego w celu ograniczenia zanieczyszczeń powietrza spowodowanego ruchem samochodowym przeprowadza się modernizacje, remonty i przebudowy dróg. W miarę



posiadanych środków finansowych Gmina realizuje zadania związane z modernizacjami dróg zgodnie z Wieloletnim Planem Inwestycyjnym.

Modernizacja dróg gminnych przeprowadzana jest celem uzyskania lepszych parametrów akustycznych dróg. Na tych obszarach Gminy, gdzie występuje ruch samochodowy na poziomie lokalnym, problem związany z zanieczyszczeniami komunikacyjnymi ma znaczenie marginalne.

W tabeli 47 przedstawiono podstawowe informacje na temat emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych znajdujących się na obszarze województwa mazowieckiego.

**Tabela 47. Emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych na terenie województwa mazowieckiego w latach 2006 - 2012 r.**

Województwo Mazowieckie	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	t/r	t/r	t/r	t/r	t/r	t/r	t/r
Zanieczyszczenia gazowe	29082016	28075900	27802403	27935085	29506761	28580921	27841946
Zanieczyszczenia pyłowe	11303	9906	6696	5052	5225	4893	4616

Źródło: Dane GUS

Analizując dane zawarte w powyższej tabeli możemy zauważyć, że na terenie województwa mazowieckiego w latach 2006 – 2012 następowały wahania ilości zanieczyszczeń gazowych emitowanych do środowiska. Ostatecznie porównując rok 2012 z rokiem bazowym tzn. 2006 można powiedzieć, że nastąpił ogólny spadek zanieczyszczenia gazowego na terenie województwa mazowieckiego o 4,26%. Jeżeli natomiast chodzi o zanieczyszczenia pyłowe to w odniesieniu do województwa mazowieckiego możemy również zauważyć spadek ich ilości aż o 59,16%.

Pomiary stężenia zanieczyszczeń na obszarze Gminy Karczew prowadzone są przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Warszawie. Kompleksowe pomiary prowadzone przez tą instytucję obejmują obszary wszystkich powiatów na terenie województwa. W związku z powyższym, aby scharakteryzować stan aktualny w zakresie jakości powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Karczew odniesiono się do opracowania pn. „Ocena poziomów substancji w powietrzu oraz wyniki klasyfikacji stref województwa mazowieckiego za 2012 rok” sporządzonej przez WIOŚ w układzie stref. Biorąc pod uwagę, że Gmina Karczew wchodzi w skład strefy mazowieckiej, w tabeli 48 przedstawiono wyniki uzyskane dla tej strefy w 2012 roku.

**Tabela 48. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia wg jednolitych kryteriów w skali kraju, zgodnych z kryteriami UE**

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy											
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	PM10	PM2,5	O <sub>3</sub>	As	Cd	Ni	BaP	Pb
Strefa mazowiecka	PL1404	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C	A

Źródło: „Ocena poziomów substancji w powietrzu oraz wyniki klasyfikacji stref województwa mazowieckiego za 2012 rok”

W zależności od analizy stężeń w danej strefie można wydzielić następujące klasy stref:

- **klasa C** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, w przypadku, gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe,
- **klasa B** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji,
- **klasa A** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych.

Zidentyfikowany powyżej stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego strefy mazowieckiej, a tym samym położonej na jej terenie Gminy Karczew, stanowi świadectwo dość dobrego stanu powietrza atmosferycznego na niniejszym obszarze. Należy jednak podkreślić, że mimo ogólnie dobrze ocenianego stanu powietrza atmosferycznego na obszarze Gminy, działalność zakładów przemysłowych funkcjonujących na terenie Gminy Karczew, jest źródłem emisji odorów do powietrza, które w istotny sposób są uciążliwe dla mieszkańców Gminy.

Stężenia na terenie strefy mazowieckiej zanieczyszczeń tj. SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, CO, O<sub>3</sub> oraz metali: Pb, Cd, Ni, As nie przekraczały wartości dopuszczalnych, dlatego też klasą wynikową dla wymienionych zanieczyszczeń jest klasa A.

Z danych zestawionych w powyższej tabeli wynika, iż poziomy stężenie pyłu PM10 oraz benzo(a)piranu i PM2,5 kształtowały się powyżej poziomu dopuszczalnego, co zdecydowało o klasyfikacji wynikowej C dla tych zanieczyszczeń. Najwyższe stężenia BaP zanotowano na terenach, gdzie emisja niska z indywidualnego ogrzewania budynków jest dominująca.

W sezonie grzewczym wielkości stężeń BaP były bardzo wysokie, natomiast w okresie letnim niskie. Najwyższy poziom stężeń benzo/a/piranu odnotowywany w okresie grzewczym

dodatkowo uzasadnia konieczność wdrażania na terenie województwa, a więc i Gminy Karczew nowych rozwiązań mających na celu racjonalizację wykorzystania energii oraz promowanie wykorzystania źródeł odnawialnych.

## 12. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Gmina Karczew graniczy z następującymi gminami:

- z Miastem Otwock - od północy,
- z gminą Celestynów – od wschodu,
- z gminą Sobienie - Jeziory- od południa,
- z gminą Konstancin – Jeziorna oraz gminą Góra Kalwaria - od zachodu (powiat piaseczyński).

W celu określenie konkretnych kierunków współpracy Gminy Karczew z gminami sąsiednimi w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wysłano pismo do gmin sąsiednich wraz z ankietą.

Charakterystykę infrastruktury energetycznej na terenie gmin sąsiednich prezentuje tabela 49.

**Tabela 49. Charakterystyka gmin sąsiednich Gminy Karczew**

Wyszczególnienie	Charakterystyka gminy sąsiedniej
<b>Gmina Celestynów</b>	
<b>Sieć gazowa</b>	<p>Na terenie Gminy funkcjonuje sieć gazowa.</p> <p>Brak konkretnych planów rozbudowy sieci gazowej. Rozbudowa sieci będzie realizowana przez przedsiębiorstwo gazownicze na podstawie potrzeb zgłaszanych przez mieszkańców.</p>
<b>Odnawialne źródła energii</b>	<p>Budynki użyteczności publicznej nie są wyposażone w instalacje solarne.</p> <p>Niektóre budynki mieszkalne są wyposażone w instalacje solarne.</p> <p>W kolejnych latach nie zaplanowano montażu instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej. Ponadto, nie przewiduje się wymiany systemów ogrzewania budynków użyteczności publicznej.</p> <p>Na terenie Gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe. Ponadto, Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji farm wiatrowych. Również w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz Miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, Gmina nie uwzględniła tereny pod budowę farm wiatrowych.</p> <p>Na terenie Gminy nie funkcjonują elektrownie wodne, Obecnie trwają rozmowy z Gminą Kołbiel oraz Wiązowna na stworzenie takiej elektrowni</p>

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY KARCZEW NA LATA 2014-2029**

	Na terenie Gminy nie są wykorzystywane pompy ciepła.
<b>Sieć ciepłownicza</b>	Nie funkcjonuje sieć ciepłownicza.
<b>Biogazownie</b>	Na terenie Gminy nie funkcjonuje biogazownia.
<b>Uprawa roślin energetycznych</b>	Brak plantacji roślin energetycznych na terenie Gminy
<b>Baza surowców energetycznych</b>	Na terenie Gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych.
<b>Gmina Sobienie - Jeziory</b>	
<b>Sieć gazowa</b>	Na terenie Gminy funkcjonuje sieć gazowa. Brak konkretnych planów rozbudowy sieci gazowej. Rozbudowa sieci będzie realizowana przez przedsiębiorstwo gazownicze na podstawie potrzeb zgłaszanych przez mieszkańców.
<b>Odnawialne źródła energii</b>	Brak instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej. Niektóre budynki mieszkalne są wyposażone w taką instalację. W kolejnych latach nie zaplanowano montażu instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej. W przyszłości przewiduje się wymianę systemów ogrzewania budynków użyteczności publicznej.  Na terenie Gminy nie funkcjonuje elektrownia wiatrowa. Do Urzędu Gminy w ostatnich latach zgłosiły się podmioty zainteresowane montażem elektrowni wiatrowych. Ponadto Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji farm wiatrowych oraz nie wyznaczyła w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz Miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, terenów pod budowę farm wiatrowych.  Na terenie Gminy nie funkcjonują elektrownie wodne – brak warunków do budowy elektrowni wodnej.  Na terenie Gminy nie wykorzystuje się pomp ciepła.  Brak zainteresowania wśród mieszkańców Gminy odnawialnymi źródłami energii.
<b>Sieć ciepłownicza</b>	Na terenie Gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza.
<b>Biogazownie</b>	Na terenie Gminy obecnie nie funkcjonuje biogazownia.
<b>Uprawa roślin energetycznych</b>	Brak plantacji roślin energetycznych na terenie Gminy.
<b>Baza surowców energetycznych</b>	Na terenie Gminy występują udokumentowane złoża surowców energetycznych takich jak gaz ziemny
<b>Miasto Otwock</b>	
<b>Sieć gazowa</b>	Na terenie Miasta funkcjonuje sieć gazowa. Brak konkretnych planów rozbudowy sieci gazowej. Rozbudowa sieci będzie realizowana przez przedsiębiorstwo gazownicze na podstawie potrzeb zgłaszanych przez mieszkańców

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY KARCZEW NA LATA 2014-2029**

<b>Odnawialne źródła energii</b>	<p>Brak instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej. Natomiast część budynków mieszkalnych jest wyposażona w instalacje solarne. W kolejnych latach nie planuje się montażu instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej. W dalszej perspektywie czasu planowana jest wymiana systemów ogrzewania budynków użyteczności publicznej.</p> <p>Na terenie Gminy nie funkcjonuje elektrownia wiatrowa. Do Urzędu Gminy w ostatnich latach nie zgłosiły się podmioty zainteresowane montażem elektrowni wiatrowych. Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji farm wiatrowych. Natomiast w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz Miejskowych planach zagospodarowania przestrzennego, Gmina nie uwzględniła terenów pod budowę farm wiatrowych.</p> <p>Na terenie Gminy nie funkcjonują elektrownie wodne.</p> <p>Na terenie Gminy nie są wykorzystywane pompy ciepła.</p> <p>Istnieje zainteresowanie wśród mieszkańców Gminy odnawialnymi źródłami energii.</p>
<b>Sieć ciepłownicza</b>	Na terenie Gminy funkcjonuje sieć ciepłownicza – Otwocki Zakład Energetyki Ciepłej Spółka z o.o.
<b>Biogazownie</b>	Na terenie Miasta funkcjonują 2 biogazownie – Składowisko Odpadów Sater Spółka z o.o. oraz Oczyszczalnia Ścieków OPW i K . Produktami pochodzącymi z biogazowni jest energia elektryczna oraz energie cieplna. Produkty biogazowni wykorzystywane są na własne potrzeby technologiczne.
<b>Uprawa roślin energetycznych</b>	Brak danych na temat plantacji roślin energetycznych na terenie Gminy.
<b>Baza surowców energetycznych</b>	Na terenie Gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych.
<b>Gmina Konstancin - Jeziorna</b>	
<b>Sieć gazowa</b>	<p>Na terenie Gminy funkcjonuje sieć gazowa.</p> <p>Brak konkretnych planów rozbudowy sieci gazowej. Rozbudowa sieci będzie realizowana przez przedsiębiorstwo gazownicze na podstawie potrzeb zgłaszanych przez mieszkańców</p>
<b>Odnawialne źródła energii</b>	<p>Brak instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej. Natomiast część budynków mieszkalnych jest wyposażona w instalacje solarne. W kolejnych latach nie planuje się montażu instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej. W dalszej perspektywie czasu nie jest planowana wymiana systemów ogrzewania budynków użyteczności publicznej.</p> <p>Na terenie Gminy nie funkcjonuje elektrownia wiatrowa. Do Urzędu Gminy w ostatnich latach nie zgłosiły się podmioty zainteresowane montażem elektrowni wiatrowych. Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji farm wiatrowych. Natomiast w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz Miejskowych planach zagospodarowania przestrzennego, Gmina nie uwzględniła terenów pod budowę farm wiatrowych.</p> <p>Na terenie Gminy nie funkcjonują elektrownie wodne.</p> <p>Na terenie Gminy są wykorzystywane pompy ciepła, jednak bardzo rzadko.</p> <p>Istnieje zainteresowanie wśród mieszkańców Gminy odnawialnymi źródłami energii.</p>
<b>Sieć ciepłownicza</b>	Na terenie Gminy funkcjonuje sieć ciepłownicza

<b>Biogazownie</b>	Na terenie Gminy obecnie nie funkcjonuje biogazownia
<b>Uprawa roślin energetycznych</b>	Brak danych na temat plantacji roślin energetycznych na terenie Gminy.
<b>Baza surowców energetycznych</b>	Na terenie Gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych.
<b>Gmina Góra Kalwaria</b>	
<b>Sieć gazowa</b>	Na terenie Gminy funkcjonuje sieć gazowa. Brak konkretnych planów rozbudowy sieci gazowej. Rozbudowa sieci będzie realizowana przez przedsiębiorstwo gazownicze na podstawie potrzeb zgłaszanych przez mieszkańców
<b>Odnawialne źródła energii</b>	Brak instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej. Natomiast część budynków mieszkalnych jest wyposażona w instalacje solarne. W kolejnych latach nie planuje się montażu instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej. W dalszej perspektywie czasu nie jest planowana wymiana systemów ogrzewania budynków użyteczności publicznej.  Na terenie Gminy nie funkcjonuje elektrownia wiatrowa. Do Urzędu Gminy w ostatnich latach zgłosiły się podmioty zainteresowane montażem elektrowni wiatrowych. Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji farm wiatrowych. Natomiast w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz Miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, Gmina nie uwzględniła terenów pod budowę farm wiatrowych.  Na terenie Gminy nie funkcjonują elektrownie wodne. Na terenie Gminy nie są wykorzystywane pompy ciepła.  Istnieje zainteresowanie wśród mieszkańców Gminy odnawialnymi źródłami energii.
<b>Sieć ciepłownicza</b>	Na terenie Gminy funkcjonuje sieć ciepłownicza – ZGK Spółka z o.o.
<b>Biogazownie</b>	Na terenie Gminy obecnie nie funkcjonuje biogazownia
<b>Uprawa roślin energetycznych</b>	Brak danych na temat plantacji roślin energetycznych na terenie Gminy.
<b>Baza surowców energetycznych</b>	Na terenie Gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych.

Źródło: Dane pochodząc z odpowiedzi Gmin sąsiednich

Na podstawie uzyskanych danych należy rozważyć następujące możliwości współpracy Gminy Karczew z gminami sąsiednimi:

### **Zaopatrzenie w ciepło**

Analizując możliwości bezpośredniego zaopatrzenia w ciepło Gminy Karczew z gminami sąsiednimi, należy stwierdzić, że brak jest takich możliwości ze względu na to, że obecnie żadna z gmin sąsiednich nie wyraziła chęci w tym zakresie, co jednak nie jest wykluczone w przyszłości. Wymiana energii cieplnej pomiędzy wszystkimi sąsiadującymi jednostkami samorządu terytorialnego jest nieuzasadniona technicznie – ekonomicznie ze względu na znaczne oddalenie istniejących ciepłowni oraz potencjalnych odbiorców ciepła zlokalizowanych na obszarach kilku Gmin.

Jednakże współpraca Gminy Karczew z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki ciepłowniczej może w przyszłości polegać na wspólnej budowie na obszarze przygranicznym zakładu ciepłowniczego opartego również o energię ze źródeł odnawialnych. Gminy dysponujące nadwyżkami

energii mogą ją też sprzedawać gminom sąsiednim lub wspólnie organizować produkcję i sprzedaż energii dla innych gmin.

### **Zaopatrzenie w energię elektryczną**

Na podstawie aktualnych prognoz oraz opracowań dotyczących przewidywanego zużycia energii elektrycznej w Polsce, należy stwierdzić, że zużycie energii elektrycznej będzie systematycznie wzrastać, głównie w gospodarce komunalnej oraz w średnim i drobnym przemyśle. Spadnie natomiast zużycie energii elektrycznej w dużym przemyśle, co jest bezpośrednio związane z restrukturyzacją gospodarki i wprowadzeniem energooszczędnych technologii.

Biorąc pod uwagę fakt, że inwestycje oraz eksploatacja systemów elektroenergetycznych znamionują się zasięgiem regionalnym oraz ponadregionalnym, modernizacja systemów elektroenergetycznych na terenie powiatu otwockiego wymusza ścisłą współpracę poszczególnych gmin z jego arealą.

Decydujące znaczenie w zakresie planowania dostaw energii elektrycznej w analizowanym rejonie ma działające tam przedsiębiorstwo energetyczne, które decyduje o wielkości produkcji energii elektrycznej, również przy wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii (MEW, elektrownie wiatrowe) oraz o obszarze dystrybucji energii elektrycznej.

Jednak współpraca Gminy Karczew z sąsiednimi gminami w zakresie zaopatrzenia ich w energię elektryczną może bazować na uczestnictwie w przygotowaniu wspólnego przetargu samorządów powiatu otwockiego na wyłonienie dostawcy energii elektrycznej dla potrzeb oświetlenia ulicznego i budynków użyteczności publicznej –gminy sąsiednie wyraziły zainteresowanie współpracą z Gminą Karczew w zakresie wspólnego wyłonienia dostawcy energii elektrycznej. Jednak na dzień dzisiejszy brak jest konkretnych planów w tym zakresie.

### **Zaopatrzenie w paliwa gazowe**

W ramach zaopatrzenia w paliwa gazowe istnieją ograniczone możliwości współpracy wspólnego działania kilku Gmin w ramach modernizacji istniejących oraz budowy nowych odcinków sieci gazowych. Wynika to nie tylko z uwarunkowań przyrodniczych i technicznych, ale przede wszystkim barierą są środki finansowe.

### **Odnawialne źródła energii**

Realizacja założeń Polityki energetycznej Polski do 2030 roku na terenie Gminy Karczew odbywa się poprzez stałe dążenie do wykorzystania niskoemisyjnych źródeł energii, poprawę efektywności energetycznej istniejących źródeł ciepła, termomodernizację budynków przyczyniającą się do zmniejszenia zużycia paliw oraz dążenie do wykorzystania OZE.

Na obszarze Gminy Karczew oraz sąsiadujących gmin należy wykorzystać lokalny potencjał istniejących zasobów energii odnawialnej, a mianowicie:

- *Energii słonecznej* poprzez utworzenie np. wspieranie budowy instalacji solarnych w budynkach użyteczności publicznej oraz budynkach mieszkalnych;
- *Energii wiatrowej* poprzez m.in. budowę farm wiatrowych zasilających istniejący system elektroenergetyczny;
- *Biomasy*: w Gminie Karczew oraz na terenie gmin sąsiednich znajdują się potencjalne zasoby biomasy (głównie zrębki i odpady drzewne oraz słoma), które mogą być wykorzystane na potrzeby energetyczne gmin;
- *Biogaz*: Gmina Karczew oraz gminy sąsiednie posiadają potencjał produkcji biogazu rolniczego. W związku z tym, Gmina Karczew wspólnie z gminami sąsiednimi może utworzyć wspólną biogazownię rolniczą bazującą na innym źródle biogazu niż tradycyjne źródła, która przy odpowiedniej lokalizacji mogłaby obsługiwać najbliższe położone tereny sąsiednie gmin. Jednak w najbliższym czasie nie przewidziano tego typu inwestycji.



### 13. Podsumowanie i wnioski

1. Zgodnie z art. 19 ust. 3 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tj. Dz. U. z 2012, poz. 1059; z późn. zm.) Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe powinien zawierać:
  - ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
  - przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
  - możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
  - możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej;
  - zakres współpracy z innymi gminami.

Zawartość opracowania „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Karczew na lata 2014-2029” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy Prawo energetyczne.

2. Gmina Karczew posiada podłączenie do sieci gazowej, w związku z czym mieszkańcy mają możliwość skorzystania z gazu sieciowego. Pozostali mieszkańcy Gminy korzystają z gazu propan-butan, dystrybuowanego w butlach oraz z gazu LPG magazynowanego w wielkogabarytowych zbiornikach ciśnieniowych. W najbliższych latach zmiany w zakresie zapotrzebowania na gaz mogą być podyktowane głównie inwestycjami prowadzonymi na terenie Gminy w zakresie budownictwa mieszkaniowego oraz produkcyjnego.
3. Obecny stan techniczny sieci elektroenergetycznych oraz zamierzenia inwestycyjne w zakresie rozbudowy istniejącej sieci energetycznej Gminy Karczew zapewniają bezpieczeństwo w zakresie aktualnego i przyszłościowego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną.
4. Obecnie na terenie Gminy Karczew istnieje sieć ciepłownicza, którą zarządza Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Karczewie. Obecne zapotrzebowanie na ciepło z systemu ciepłowniczego jest niższe od możliwości istniejącej infrastruktury. Aktualnie

system zarządzany przez KPEC jest zdecydowanie przewymiarowany w stosunku do zgłaszanych potrzeb, oznacza to jego znaczne niedociągnięcie. W związku z tym, w razie zaistnienia potrzeby podłączenia do sieci nowych odbiorców, istniejąca infrastruktura ciepłownicza jest do tego przystosowana.

5. Analiza potencjału przyrodniczego, krajobrazowego, osiedleńczego i mieszkaniowego Gminy, potwierdza jej dużą atrakcyjność. W kolejnych latach przewiduje się wzrost liczby budynków mieszkalnych na terenie Gminy, co spowoduje także wzrost zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną.

Realizacja zabezpieczenia potrzeb energetycznych Gminy w zakresie energii elektrycznej, obejmująca modernizację i rozwój poszczególnych systemów energetycznych leży w gestii poszczególnych przedsiębiorstw energetycznych. Jednak analizując potencjał energetyczny Gminy należy stwierdzić, że planowane zapotrzebowanie na energię w analizowanym okresie zostanie zaspokojone, nie wywierając jednocześnie nadmiernego negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze. Można bowiem stwierdzić, że potencjalne możliwości i zamierzenia rozwojowe poszczególnych przedsiębiorstw energetycznych pozwalają zabezpieczyć potrzeby energetyczne Gminy, oraz zapewnić jej bezpieczeństwo energetyczne w okresie docelowym.

Realizacja i finansowanie systemów sieciowych i podłączeń odbiorców będzie prowadzona wg zasad określonych w art. 7 pkt. 1 Ustawy Prawo Energetyczne, zgodnie z którym elektryfikacja Gminy Karczew może być realizowana na warunkach określonych w odrębnych umowach zawartych pomiędzy przedsiębiorstwem energetycznym a konkretnym odbiorcą. Wówczas realizacja wszystkich inwestycji związanych z rozbudową poszczególnych sieci na terenie Gminy Karczew będzie mogła odbywać się w miarę zgłaszania się nowych odbiorców, po uzyskaniu przez nich technicznych warunków przyłączenia do niniejszych sieci pod warunkiem spełnienia kryteriów ekonomicznej opłacalności dostaw gazu oraz energii elektrycznej dla przedsiębiorstwa energetycznego oraz zawarcia porozumienia pomiędzy nim a odbiorcą indywidualnym.

Natomiast odbiorcy z terenu Gminy, którzy swoje potrzeby cieplne pokrywają z własnych źródeł opalanych drewnem i węglem, olejem opałowym, gazem płynnym, biomasą itp. zapewniają obecnie oraz zapewnią będą w kolejnych latach zaopatrzenie w paliwa opałowe we własnym zakresie. Odbiorcy ci mają charakter rozproszony oraz nie tworzą odrębnego systemu.

6. Budynki użyteczności publicznej zlokalizowane na terenie Gminy Karczew zostały poddane kompleksowej termomodernizacji. Przedsięwzięcie zostało zrealizowane

w formule partnerstwa publiczno – prywatnego, a umowa z Podmiotem Prywatnym została zawarta na wiele lat. Termomodernizacji wymagają jednak niektóre budynki mieszkalne znajdujące się na terenie Gminy Karczew. Duża energochłonność budynków wynika z niskiej izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych, a więc ścian, dachów i podłóg. Poza tym przyczyną dużych strat ciepła są okna, które nierzadko charakteryzują się nieszczelnością i złą jakością techniczną. W źle zaizolowanych budynkach, w których zainstalowane są stare, zużyte i niskosprawne instalacje grzewcze pomimo bardzo dużego zużycia ciepła pomieszczenia mogą być niedogrzone. Taka sytuacja nie tylko generuje duże zużycie energii oraz emisję zanieczyszczeń do powietrza, ale również generuje wysokie koszty związane z użytkowaniem nośników energii. Opierając się zaś na wynikach prognoz oraz obserwując obecne trendy należy stwierdzić, że nośniki energii praktycznie w każdej postaci będą drożeć. W związku z czym należy zachęcać do działań termomodernizacyjnych indywidualnych właścicieli budynków mieszkalnych, jak i gospodarczych.

7. Niskie wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii na potrzeby c.o. i c.w.u. na terenie Gminy Karczew, zarówno w przypadku budynków użyteczności publicznej, jak i obiektów mieszkalnych oraz podmiotów gospodarczych.

Do korzyści wynikających ze stosowania odnawialnych źródeł energii można zaliczyć zmniejszenie negatywnego wpływu energetyki na środowisko naturalne. Dotyczy to przede wszystkim likwidacji tzw. niskiej emisji, która jest niezwykle uciążliwa dla środowiska naturalnego. Poza tym nie można zapomnieć, że mniejsza emisja przyczynia się do znaczącej poprawy jakości życia mieszkańców danego regionu.

Odnawialne źródła energii na terenie Gminy Karczew tj. energia słoneczna, wiatrowa oraz energia z biomasy mogą stanowić jedno z alternatywnych źródeł energii. Szczególnie latem energia słoneczna może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej, bądź w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez Gminę, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi.

Wśród odnawialnych źródeł energii duże znaczenie odgrywa również biomasa, która może być wykorzystywana w skojarzeniu z kolektorami słonecznymi. Polega to na gromadzeniu biomasy do ogrzewania na zimę oraz na wykorzystaniu kolektorów

słonecznych dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej i suszenia biomasy w okresie lata, wiosny oraz jesieni.

W zakresie energii wiatrowej wskazana byłaby budowa przez Gminę własnych elektrowni wiatrowych lub udział w przedsięwzięciach organizowanych przez prywatnych inwestorów. W tych przypadkach energia elektryczna może być wykorzystywana bezpośrednio w gminnych obiektach komunalnych zmniejszając koszty ich funkcjonowania. Możliwe jest też wykorzystanie infrastruktury sieci energetycznych wybudowanych na potrzeby elektrowni wiatrowych do poprawy warunków zasilania odległych miejscowości.

Na terenie Gminy Karczew należy również wziąć pod uwagę rozwój małych turbin wiatrowych (MTW), wykorzystywanych na potrzeby własne właściciela, m.in. do oświetlenia domów, pomieszczeń gospodarczych, ogrzewania. Małe elektrownie wiatrowe wykorzystywane są najczęściej do zasilania budynków mieszkalnych, rolnych oraz letniskowych. W zależności od zużycia energii oraz dostępnych lokalnie zasobów wiatru. Do zasilenia budynku jednorodzinnego może być potrzebna elektrownia wiatrowa o mocy od 800 W do 5000 W.

8. Do ważniejszych zadań Urzędu Miejskiego w Karczewie należałoby:

- w ramach miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego koordynowanie rozwoju poszczególnych rejonów z rozwojem systemów energetycznych dla racjonalnego zasilania ich w energię elektryczną. Zakłada się, że zaopatrzenie w energię elektryczną będzie zapewnione dla wszystkich odbiorców. Mieszkańcy będą mogli być zasilani w ciepło ze źródeł własnych, gazem płynnym, olejem opalowym, energią elektryczną, węglem i drewnem itp. według własnego wyboru.
- inicjowanie i wspomaganie opracowania i realizacji programów likwidacji tzw. niskiej emisji tj. pieców i przestarzałych, niskosprawnych kotłowni węglowych na rzecz zwiększonego wykorzystania gazu ziemnego i płynnego i innych źródeł ekologicznych, w tym odnawialnych źródeł energii (energia słoneczna, wiatrowa, biomasa, biogaz), drogą ulg podatkowych, dotacji, pożyczek, organizowania środków pomocowych itp. skierowanych do mieszkańców, właścicieli i zarządców wielorodzinnych domów mieszkalnych oraz podmiotów gospodarczych;
- wspieranie stosowania nowoczesnych źródeł energii odnawialnej wykorzystujących paliwa lokalne jak: drewno, słomę, wiatr oraz energię słoneczną. Odnawialne źródła energii mogą zostać wykorzystane przez Gminę do stworzenia „proekologicznego”

wizerunku regionu. Nowatorski i innowacyjny wizerunek Gminy jest cennym kapitałem, który może zostać wykorzystany do zainteresowania danym regionem inwestorów z tych sektorów gospodarki, dla których jakość środowiska stanowi istotny czynnik. W związku z tym przychylna postawa władz może stać się poważnym argumentem przemawiającym za lokalizowaniem przedsięwzięć inwestycyjnych na danym terenie. Poza tym Gmina Karczew (poprzez wdrożenie OZE do użytkowania) mogłaby stanowić przykład dla innych jednostek samorządu terytorialnego w zakresie wykorzystania dostępnych, lokalnych zasobów;

- uzgadnianie międzygminne rozwoju systemu energetycznego o zakresie regionalnym, w tym głównie sieci gazowej oraz energetycznej. Współpraca Gminy Karczew z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej może polegać na wspólnej budowie na obszarze przygranicznym zakładu ciepłowniczego opartego o energię ze źródeł odnawialnych. Natomiast w zakresie zaopatrzenia Gminy w energię elektryczną Gmina Karczew może uczestniczyć w przygotowaniu wspólnego przetargu samorządów powiatu otwockiego na wyłonienie dostawcy energii elektrycznej dla potrzeb oświetlenia ulicznego i budynków gminnych.

Warto nadmienić, iż na realizację inwestycji w partnerstwie z zakresu gospodarki energetycznej jednostki samorządu terytorialnego mogą otrzymać dofinansowanie z dostępnych źródeł zewnętrznych, w tym z środków Unii Europejskiej. Niniejsza możliwość finansowania przedsięwzięć z zakresu gospodarki energetycznej może zachęcić Gminę Karczew oraz jej sąsiadów do realizacji wspólnych inwestycji w niniejszym zakresie

9. Bilans potrzeb cieplnych Gminy Karczew określony w opracowaniu z uwzględnieniem racjonalizacji zużycia i zamierzeń rozwojowych Gminy przedstawia się następująco:

- Rok 2014 – 532 313,35GJ/rok;
- Rok 2020 – 531 998,49 GJ/rok;
- Rok 2029 – 508 765,10 GJ/rok.

Dane te obejmują prognozowane zużycie ciepła po termomodernizacji poszczególnych budynków mieszkalnych. Zgodnie z przeprowadzonym wywiadem wśród przedsiębiorców oraz podmiotów zarządzających budynkami użyteczności publicznej nie przewiduje się termomodernizacji ich budynków.

Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych, to zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną w obiektach objętych termomodernizacją (budynki mieszkalne) rzędu 19,03% w roku 2029 w porównaniu z rokiem 2013 r. Niniejsza zaprognozowana oszczędność

zapotrzebowania na energię ciepłą na terenie Gminy Karczew przyczyni się do realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią wyznaczającego do 2016 roku oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9% średniego krajowego zużycia energii w ciągu roku, przy czym uśrednienie obejmuje lata 2001-2005 (Rozdział 2, Art. 4, ust. 1 Ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej).

10. W perspektywie długookresowej, głównym źródłem zaopatrzenia w ciepło Gminy Karczew powinien być system ciepłowniczy oraz systemy z udziałem gazu płynnego, oleju opałowego, energii elektrycznej i innych paliw. Kotłownie i piece na opał stały, tj. drewno i węgiel powinny być sukcesywnie wymieniane i modernizowane pod kątem m.in. wymiany źródła ciepła na nowoczesne i bardziej ekonomiczne oraz przyjazne środowisku, niż te ze starymi rozwiązaniami technologicznymi. W kolejnych latach powinno się także rozważać modernizację systemów ciepłowniczych w kierunku kogeneracji z udziałem węgla (miała węglowego). Efektywność energetyczna systemu skojarzonego (kogeneracji) jest znacznie wyższa niż w przypadku odrębnego wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej. Skojarzone wytwarzanie energii ponadto przyczynia się do zmniejszenia zużycia paliwa np. węgla, a co za tym idzie także ograniczenie emisji substancji szkodliwych do środowiska.

Ponadto, powinno się rozważać stosowanie głównie ze względów ekologicznych kotłów na gaz ziemny lub odnawialne źródła energii, np. biomasę. Biorąc pod uwagę zastosowanie kotłów gazowych lub wykorzystujących odnawialne źródła energii, należy zbadać czy jest to ekonomicznie uzasadnione w stosunku do możliwości zastosowania tańszych i również akceptowalnych rozwiązań.

11. Zmniejszenie zużycia węgla na terenie Gminy Karczew jest możliwe już w najbliższych latach poprzez likwidację lub modernizację pieców węglowych oraz wprowadzenie udziału lokalnych źródeł energii odnawialnej, takich jak drewno - zrębki, słoma, biogaz itp. Ponadto w miarę rozwoju techniki oraz wzrostu dostępności źródeł dofinansowania inwestycji z zakresu zastosowań odnawialnych źródeł energii należy przewidywać wykorzystanie energii słonecznej dla pokrywania potrzeb ciepłej wody.

Wszystkie te działania miałyby proekologiczny charakter i mogłyby uzyskiwać dotacje lub preferencyjne kredyty z Funduszu Ochrony Środowiska oraz pozostałych środków pomocowych, w tym krajowych jak i UE.

12. Ze strony zaopatrzenia Gminy Karczew w energię obecnie i w przyszłości nie ma zagrożenia środowiska, natomiast przewiduje się że stopniowo będzie następować sukcesywna poprawa w miarę likwidacji źródeł węglowych. Zapewnione jest również bezpieczeństwo energetyczne Gminy przy zachowaniu jej zrównoważonego rozwoju.

13. Opracowywanie planu zaopatrzenia Gminy Karczew w energię nie jest konieczne. Niniejsze założenia stanowią wystarczającą podstawę dla realizacji i finansowania podłączeń sieciowych

(energii elektrycznej) zgodnie z Art. 7 Ustawy Prawo Energetyczne w oparciu o krótkoterminowe plany przedsiębiorstw energetycznych.

Przewodniczący Rady

Tadeusz Marton

## 14. Spis tabel

TABELA 1. STRUKTURA ZAGOSPODAROWANIA GRUNTÓW GMINY KARCZEW W 2012 R.....	29
TABELA 2. PODMIOTY GOSPODARCZE DZIAŁAJĄCE NA TERENIE GMINY KARCZEW W LATACH 2008 – 2013.....	30
TABELA 3. STRUKTURA DEMOGRAFICZNA GMINY KARCZEW W LATACH 2008 – 2012.....	33
TABELA 4. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO ORAZ KRAJU W LATACH 2006 – 2012.....	35
TABELA 5. PROGNOZA LICZBY LUDNOŚCI GMINY KARCZEW.....	36
TABELA 6. OBSZARY NATURA 2000 NA TERENIE GMINY KARCZEW.....	37
TABELA 7. REZERWATY PRZYRODY NA TERENIE GMINY KARCZEW.....	38
TABELA 8. WIELOLETNIE TEMPERATURY ŚREDNIOMIESIĘCZNE [Te(M)], LICZBA DNI OGRZEWANIA [LD(M)] ORAZ LICZBA STOPNIODNI Q(M) DLA TEMPERATURY WEWNĘTRZNEJ 20 <sup>0</sup> C.....	41
TABELA 9. PODZIAŁ BUDYNKÓW ZE WZGLĘDU NA ZUŻYCIE ENERGII DO OGRZEWANIA.....	43
TABELA 10. STAN INFRASTRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE GMINY.....	44
TABELA 11. ZESTAWIENIE LICZBY MIESZKAŃCÓW NA TERENIE POSZCZEGÓLNYCH SOŁECTW GMINY KARCZEW NA DZIEŃ 31.12.2013 R.....	45
TABELA 12. WYZNACZONE OBSZARY POD BUDOWNICTWO JEDNORODZINNE I WIELORODZINNE.....	46
TABELA 13. ODBIORCY CIEPŁA Z SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO NA TERENIE GMINY KARCZEW.....	49
TABELA 14. PROCENTOWY UDZIAŁ WYKORZYSTANIA CIEPŁA Z SIECI CIEPŁOWNICZEJ PRZEZ POSZCZEGÓLNE OBIEKTY NA TERENIE GMINY KARCZEW.....	50
TABELA 15. ZASOBY MIESZKANIOWE NA TERENIE GMINY KARCZEW W LATACH 2005-2010.....	52
TABELA 16. WYKAZ OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.....	53
TABELA 17. WYKAZ BUDYNKÓW WIELORODZINNYCH.....	54
TABELA 18. WYKAZ PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH.....	55
TABELA 19. PLANY INWESTYCYJNE GMINY W ZAKRESIE WYPOSAŻENIA W INFRASTRUKTURĘ TECHNICZNĄ OBIEKTÓW ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE GMINY KARCZEW.....	57
TABELA 20. CHARAKTERYSTYKA ROZDZIELCZEJ SIECI GAZOWEJ NA TERENIE GMINY KARCZEW.....	61
TABELA 21. ZUŻYCIE GAZU NA TERENIE GMINY KARCZEW W LATACH 2009-2013.....	61
TABELA 22. SZACUNKOWE ZUŻYCIE GAZU NA TERENIE GMINY KARCZEW W LATACH 2014-2018.....	62
TABELA 23. GPZ ZASILAJĄCY GMINĘ KARCZEW.....	63
TABELA 24. WYKAZ LINII 15 kV ZASILAJĄCYCH GMINĘ KARCZEW W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	64
TABELA 25. OBCIĄŻENIE STACJI TRANSFORMATOROWYCH 15/0,4kV [%].....	65
TABELA 26. ZESTAWIENIE WARTOŚCI ŁĄCZNYCH DOSTĘPNYCH MOCY PRZYŁĄCZENIOWYCH PGE DYSTRYBUCJA SA.....	66
TABELA 27. WYKAZ DŁUGOŚCI LINII 15/04kV ZASILAJĄCYCH TEREN GMINY.....	66
TABELA 28. ILOŚĆ ODBIORCÓW ZASILANYCH Z SIECI ORAZ SUMARYCZNA ILOŚĆ ZUŻYTEJ ENERGII ELEKTRYCZNEJ W LATACH 2011-2013.....	67
TABELA 29. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYCZNEGO NA TERENIE GMINY KARCZEW.....	69
TABELA 30. WYKAZ INWESTYCJI PLANOWANYCH DO REALIZACJI NA TERENIE GMINY KARCZEW.....	81
TABELA 31. ZASOBY BIOMASY Z LASÓW NA TERENIE GMINY KARCZEW.....	102
TABELA 32. ZASOBY BIOMASY Z DREWNA ODPADOWEGO Z PRZETWÓRSTWA DRZEWNEGO NA TERENIE GMINY KARCZEW.....	103
TABELA 33. ZASOBY BIOMASY Z SADÓW NA TERENIE GMINY KARCZEW.....	104
TABELA 34. ZASOBY BIOMASY Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG NA TERENIE GMINY KARCZEW.....	104
TABELA 35. POGŁÓWIE ZWIERZĄT NA TERENIE GMINY KARCZEW.....	105
TABELA 36. POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA SŁOMY NA TERENIE GMINY KARCZEW.....	106
TABELA 37. ZASOBY SIANA.....	107
TABELA 38. ZASOBY DREWNA Z ROŚLIN ENERGETYCZNYCH.....	111
TABELA 39. POTENCJAŁ BIOMASY NA TERENIE GMINY KARCZEW [GJ/ROK].....	112
TABELA 40. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃ W GMINIE WG OKRESU BUDOWY.....	116
TABELA 41. PROGNOZA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ MIESZKAŃ [M <sup>2</sup> ].....	116
TABELA 42. PLANOWANE EFEKTY DZIAŁAŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH - BUDYNKI MIESZKALNE.....	118
TABELA 43. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - GOSPODARSTWA DOMOWE.....	120
TABELA 44. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ ORAZ ZAKŁADY.....	



PRZEMYSŁOWE .....	121
TABELA 45. ŁĄCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ.....	122
TABELA 46. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	123
TABELA 47. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ PYŁOWYCH I GAZOWYCH POWIETRZA Z ZAKŁADÓW SZCZEGÓLNIE UCIĄŻLIWYCH NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO W LATACH 2006 - 2012 R.....	126
TABELA 48. WYNIKOWE KLASY STREF DLA POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ, UZYSKANE W OCENIE ROCZNEJ DOKONANEJ Z UWZGLĘDNIENIEM KRYTERIÓW USTANOWIONYCH W CELU OCHRONY ZDROWIA WG JEDNOLITYCH KRYTERIÓW W SKALI KRAJU, ZGODNYCH Z KRYTERIAMI UE .....	127
TABELA 49. CHARAKTERYSTYKA GMIN SĄSIEDNICH GMINY KARCZEW .....	128

## 15. Spis rysunków

RYSUNEK 1. PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE- LEGISLACJA .....	6
RYSUNEK 2. POŁOŻENIE GMINY KARCZEW NA TLE POWIATU OTWOCKIEGO ORAZ WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO .....	27
RYSUNEK 3. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE GMINY KARCZEW .....	28
RYSUNEK 4. CHARAKTERYSTYKA KLIMATU POLSKI .....	39
RYSUNEK 5. PODZIAŁ POLSKI NA STREFY KLIMATYCZNE.....	40
RYSUNEK 6. STOPIEŃ GAZYFIKACJI GMINY KARCZEW WG MAPY SYSTEMU DYSTRYBUCYJNEGO MAZOWIECKIEJ SPÓŁKI GAZOWNICTWA SP. Z O.O.....	60
RYSUNEK 7. ENERGIA WIATRU W kWh/m <sup>2</sup> NA WYSOKOŚCI 30 M NAD POZIOMEM GRUNTU .....	87
RYSUNEK 8. OBSZARY PREFEROWANE DLA ROZWOJU ENERGETYKI WIATROWEJ. ....	88
RYSUNEK 9. USŁONECZNIE NIE WZGLĘDNIE NA TERENIE POLSKI .....	91
RYSUNEK 10. ŚREDNIOROCZNE SUMY NAPROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO CAŁKOWITEGO PADAJĄCEGO NA JEDNOSTKĘ POWIERZCHNI POZIOMEJ W MJ/m <sup>2</sup> .....	92
RYSUNEK 11. ROCZNA LICZBA GODZIN CZASU PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO (USŁONECZNIE NIE) .....	92
RYSUNEK 12. OBSZARY PREFEROWANE DO ROZWOJU ENERGETYKI SŁONECZNEJ NA OBSZARZE WOJ. MAZOWIECKIEGO. ....	93
RYSUNEK 13. STOPIEŃ WYKORZYSTANIA ENERGII SŁONECZNEJ NA PRZESTRZENI ROKU .....	94
RYSUNEK 14. POTENCJAŁ ENERGII GEOTERMALNEJ Z UWZGLĘDNIENIEM OKRĘGÓW I SUBBAsENÓW .....	97
RYSUNEK 15. OBSZARY PREFEROWANE ROZWOJU ENERGETYKI GEOTERMALNEJ NA TERENIE WOJ. MAZOWIECKIEGO .....	97
RYSUNEK 16. WYSTĘPOWANIE WÓD GEOTERMALNYCH W POLSCE .....	98

## 16. Spis wykresów

WYKRES 1. PODMIOTY GOSPODARCZE SEKTORA PRYWATNEGO I PUBLICZNEGO NA TERENIE GMINY KARCZEW .....	30
WYKRES 2. STRUKTURA DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ NA TERENIE GMINY KARCZEW W 2012 R. WG SEKCJI PKD 2007 .....	31
WYKRES 3. PROCENTOWY UDZIAŁ GRUP WIEKOWYCH NA TERENIE GMINY KARCZEW NA PRZESTRZENI LAT 2008-2012.....	34
WYKRES 4. PROGNOZA LICZBY LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY KARCZEW .....	37
WYKRES 5. ROZKŁAD ŚREDNICH TEMPERATUR NA TERENIE GMINY KARCZEW .....	41
WYKRES 6. ROCZNE ZAPOTRZEBOWANIE ENERGII NA OGRZEWANIE W BUDOWNICTWIE MIESZKANIOWYM W kWh/m <sup>2</sup> POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ .....	42
WYKRES 7. LICZBA MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY WRAZ Z ICH POWIERZCHNIĄ W LATACH 2005 – 2010.....	45
WYKRES 8. PRODUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ PANELE FOTOWOLTAICZNE .....	95
WYKRES 9. KOSZTY ENERGII W ZŁ NA 1 kWh.....	95

