



**energoekspert sp. z o.o.**

**energia i ekologia**

40-145 Katowice, ul. Karłowicza 11a  
tel (032) 351-36-70, fax (032) 351-36-75  
e-mail: [biuro@energoekspert.com.pl](mailto:biuro@energoekspert.com.pl)  
[www.energoekspert.com.pl](http://www.energoekspert.com.pl)



**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło,  
energię elektryczną i paliwa gazowe  
Gminy Świecie**

*(Projekt)*

Katowice, lipiec 2014 r.



**Zespół projektantów**

**dr inż. Adam Jankowski – dyrektor do spraw produkcji**

**mgr inż. Zbigniew Przedpełski – kierownik projektu**

**mgr inż. Agata Lombarska-Blochel**

**mgr inż. arch. Alicja Janik**

**mgr Marcin Całka**

**Sprawdzający:**

**mgr inż. Józef Bogalecki**



## Spis treści

1	Wstęp .....	7
1.1	Wprowadzenie .....	7
1.1.1	Podstawa opracowania .....	7
1.1.2	Zadania Gminy w zakresie planowania energetycznego .....	7
1.1.3	Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe podstawowym dokumentem w zakresie planowania energetycznego na obszarze gminy .....	8
1.1.4	Legislacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe .....	9
1.1.5	Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne .....	10
1.1.6	Polityka energetyczna Polski do 2030 r. ....	14
1.2	Założenia do analizy systemów energetycznych w gminie .....	35
1.2.1	Zaopatrzenie w ciepło – systemy ciepłownicze .....	35
1.2.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną – system elektroenergetyczny .....	35
1.2.3	Zaopatrzenie w paliwa gazowe – systemy gazowniczy .....	36
1.2.4	Bilans ciepła .....	36
1.3	Dane wejściowe .....	37
1.3.1	Urzędy i instytucje, z którymi współpracowano przy gromadzeniu materiałów stanowiących dane wejściowe .....	37
1.3.2	Spis planów i opracowań, które posłużyły jako dane wejściowe .....	38
2	Ogólna charakterystyka gminy .....	40
2.1	Położenie, obszar, zaludnienie, uwarunkowania historyczne i gospodarcze .....	40
2.2	Warunki klimatyczne .....	42
2.3	Warunki środowiskowe .....	43
2.4	Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej .....	46
2.4.1	Zabudowa mieszkaniowa .....	46
2.4.2	Budynki użyteczności publicznej .....	47
2.4.3	Obiekty przemysłowe, handel i usługi .....	47
3	Stan zaopatrzenia w ciepło .....	48
3.1	Wprowadzenie .....	48
3.2	Źródła ciepła na terenie Gminy Świecie .....	49
3.2.1	Elektrociepłownia Mondi Świecie SA .....	51
3.2.2	Dalkia Północ SA .....	51
3.3	Sieci ciepłownicze .....	53
3.3.1	Dalkia Północ Sp. z o.o. ....	53
3.3.2	Mondi Świecie SA .....	54
3.4	Charakterystyka odbiorców .....	54
3.4.1	Dalkia Północ Sp. z o.o. ....	54
3.4.2	Mondi Świecie SA .....	56
3.5	Planowane działania w zakresie rozwoju i modernizacji systemów ciepłowniczych .....	57
3.5.1	Dalkia Północ Sp. z o.o. ....	57
3.5.2	Mondi Świecie SA .....	57
3.6	Ocena stanu zaopatrzenia gminy w ciepło systemowe .....	58



---

4	Stan zaopatrzenia w energię elektryczną .....	60
4.1	Wprowadzenie .....	60
4.2	System zasilania gminy .....	65
4.3	Elektrociepłownia Mondi Świecie SA .....	71
4.4	Charakterystyka odbiorców energii elektrycznej .....	72
4.5	Plany inwestycyjno-modernizacyjne .....	74
4.6	Ocena stanu zaopatrzenia gminy w energię elektryczną .....	76
5	Stan zaopatrzenia w paliwa gazowe .....	77
5.1	Wprowadzenie .....	77
5.2	Ocena stanu systemu gazowniczego.....	79
5.2.1	Charakterystyka systemu zaopatrzenia w gaz ziemny .....	79
5.2.2	System sieci gazowych zasilających obszar gminy .....	80
5.3	Charakterystyka odbiorców i zużycie gazu ziemnego.....	81
5.4	Plany inwestycyjno-modernizacyjne .....	83
5.5	Ocena stanu zaopatrzenia gminy w paliwa gazowe.....	83
6	Ocena stanu aktualnego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.....	85
6.1	Podział gminy na jednostki bilansowe.....	85
6.2	Procedury oceny stanu aktualnego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe .....	87
6.3	Bilans energetyczny gminy .....	89
7	Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.....	96
7.1	Wprowadzenie .....	96
7.2	Zasadnicze założenia prognostyczne .....	101
7.2.1	Budownictwo mieszkaniowe.....	101
7.2.2	Obiekty użyteczności publicznej i usługowo handlowe.....	101
7.2.3	Przemysł.....	102
7.3	Metodologia prognozy.....	103
7.4	Scenariusze rozwoju zapotrzebowania energii i paliw gazowych .....	106
7.4.1	Scenariusz I optymistyczny .....	106
7.4.2	Scenariusz II odniesienia.....	107
7.4.3	Scenariusz III pesymistyczny .....	107
7.5	Prognoza przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe .....	107
7.5.1	Scenariusz I optymistyczny .....	107
7.5.2	Scenariusz II odniesienia.....	111
7.5.3	Scenariusz III pesymistyczny .....	114
8	Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.....	119
8.1	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.....	119
8.2	Uwarunkowania i narzędzia prawne racjonalizacji .....	122
8.3	Racjonalizacja zużycia mediów energetycznych w Gminie Świecie .....	129
8.3.1	Użytkowanie energii w budynkach .....	129
8.3.2	Racjonalizacja zużycia energii dla potrzeb oświetlenia ulicznego .....	134

---

8.3.3	Propozycja działań organizacyjnych – energetyk gminny.....	135
8.4	Założenia programu zmniejszenia kosztów energii w obiektach gminnych – zasady i metody budowy programu zmniejszenia kosztów energii .....	139
8.5	Pozostałe obszary racjonalizacji .....	142
8.6	Obowiązki jednostek sektora publicznego .....	148
9	Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii	152
9.1	Możliwości wykorzystania energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach.....	152
9.1.1	Energia wiatru .....	153
9.1.2	Energia promieniowania słonecznego. ....	154
9.1.3	Energia geotermalna .....	162
9.1.4	Energia cieków wód powierzchniowych.....	164
9.1.5	Energia z biomasy .....	165
9.1.6	Energia z odpadów.....	170
9.2	Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego.....	172
9.3	Możliwości wykorzystania energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji.....	182
10	Kierunki rozwoju systemów zaopatrzenia w energię i paliwo gazowe .....	188
10.1	Jednostka bilansowa A .....	190
10.2	Jednostka bilansowa B .....	190
10.3	Jednostka bilansowa C .....	191
10.4	Jednostka bilansowa D .....	191
10.5	Jednostka bilansowa E .....	192
10.6	Jednostka bilansowa F .....	192
10.7	Jednostka bilansowa G.....	192
10.8	Jednostka bilansowa H.....	193
10.9	Jednostka bilansowa 1.....	193
10.10	Jednostka bilansowa 2 .....	193
10.11	Jednostka bilansowa 3 .....	194
10.12	Jednostka bilansowa 4 .....	194
10.13	Jednostka bilansowa 5 .....	195
10.14	Jednostka bilansowa 6 .....	195
10.15	Jednostka bilansowa 7 .....	195
10.16	Jednostka bilansowa 8 .....	196
10.17	Jednostka bilansowa 9 .....	196
10.18	Jednostka bilansowa 10 .....	196
11	Zakres współpracy z gminami sąsiednimi .....	198
11.1	Metodyka działań związanych z określeniem zakresu współpracy .....	198
11.2	Zakres współpracy – stan istniejący.....	199
11.2.1	System ciepłowniczy .....	199
11.2.2	System elektroenergetyczny .....	199
11.2.3	System gazowniczy .....	200
11.3	Możliwe kierunki współpracy.....	200
11.3.1	System ciepłowniczy .....	200
11.3.2	System elektroenergetyczny .....	200



---

11.3.3 System gazowniczy .....	200
11.3.4 Odnawialne źródła energii .....	201
12 Podsumowanie i wnioski .....	202
Spis tabel .....	206
Spis rysunków .....	207

# 1 Wstęp

## 1.1 Wprowadzenie

### 1.1.1 Podstawa opracowania

Na podstawie art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r., poz. 1059 ze zm.), zostały uchwalone „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Świecie”. Z dniem 11 marca 2011 weszły w życie przepisy nowelizacji powołanej ustawy, wprowadzonej ustawą z dnia 8 stycznia 2010 r. o zmianie ustawy - Prawo energetyczne oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz.U. Nr 21, poz. 104), która w art. 1 pkt 29) nałożyła obowiązek aktualizacji co najmniej raz na 3 lata założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, sporządzonego dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat. W powyższym stanie prawnym, działając na podstawie art. 19 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r., poz. 1059 ze zm.), Burmistrz Świecia przystąpił do sporządzenia nowego projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Świecie. Podstawę prawną uchwalenia "Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Świecie" stanowi zatem art. 19 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2012 r., poz. 1059 ze zm.).

Natomiast podstawą formalną opracowania "Projektu aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Świecie" była umowa nr 94/2013/BAGiGG zawarta pomiędzy Gminą Świecie a Energoekspert Sp. z o. o. w Katowicach.

### 1.1.2 Zadania Gminy w zakresie planowania energetycznego

W dziedzinie planowania energetycznego w polskim systemie prawnym szczególną rolę powierzono samorządom gminnym. Zgodnie z art. 7 ust 1. pkt 3) ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. z 2013 r., poz. 594 ze zm.), zadania własne gminy obejmują m.in. sprawy zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz. Powyższe zadania zostały doprecyzowane w art. 18 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 ze zm.), który stanowi, że 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, za wyjątkiem planowania oświetlenia autostrad i dróg ekspresowych w rozumieniu przepisów o autostradach płatnych, finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy, za wyjątkiem finansowania oświetlenia

autostrad i dróg ekspresowych w rozumieniu przepisów o autostradach płatnych, oraz planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy. Wymienione zadania gmina realizuje zgodnie z: miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu - z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz zgodnie z odpowiednim programem ochrony powietrza, przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2013 r., poz. 1232).

Jak z powyższego wynika kompetencje samorządu gminnego w zakresie zaspokajania zbiorowych potrzeb wspólnoty w sprawach zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz należy rozumieć przede wszystkim, jako obowiązek koordynacji i organizacji działań związanych z planowaniem energetycznym na jej obszarze, jak również finansowania oświetlenia miejsc publicznych.

### **1.1.3 Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe podstawowym dokumentem w zakresie planowania energetycznego na obszarze gminy**

Podstawowym aktem służącym wykonaniu zadań własnych gminy w zakresie planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe są założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Na podstawie art. 19 ust. 8 w zw. z ust. 3 winny one określać: 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 (Dz. U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551 ze zm.) oraz zakres współpracy z innymi gminami. Ponadto, na podstawie art. 18 ust. 2 w zw. z ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne, założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy winny być zgodne z: odpowiednim programem ochrony powietrza oraz miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu dla danego obszaru gminy – z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

Uchwalanie i bieżąca aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe są obowiązkiem nałożonym na organy gminy, w odróżnieniu od uchwalania planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, który to obowiązek ustawa nakłada wyłącznie w przypadku, gdy plany rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa lub energię właściwych przedsiębiorstw



energetycznych nie zapewniają realizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. W takim przypadku rada gminy uchwała plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, którego projekt opracowuje właściwy wójt, burmistrz lub prezydent miasta na podstawie uchwalonych przez radę tej gminy założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, z którymi przedmiotowy projekt planu zaopatrzenia winien być zgodny. Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe zawierający: propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym, propozycje w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii i wysokosprawnej kogeneracji, propozycje stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551 ze zm.), harmonogram realizacji zadań oraz przewidywane koszty realizacji proponowanych przedsięwzięć i źródło ich finansowania, może stanowić podstawę zawierania przez gminę umów z przedsiębiorstwami energetycznymi, w celu jego realizacji. Natomiast w przypadku gdy nie jest możliwa realizacja planu na podstawie umów, rada gminy – dla zapewnienia zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – może wskazać w drodze uchwały tę część planu, z którą prowadzone na obszarze gminy działania muszą być zgodne

#### **1.1.4 Legislacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe**

Tryb uchwalania podstawowego dokumentu w zakresie planowania energetycznego na obszarze gminy, jakim są założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe normują przepisy art. 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2012 r. poz. 1059).

Powołane przepisy zobowiązują organ wykonawczy gminy, w osobie wójta, burmistrza lub prezydenta miasta do opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Przedmiotowy projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy, co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje, co najmniej raz na 3 lata. Przedsiębiorstwa energetyczne zostały zobowiązane do nieodpłatnego udostępnienia wójtom, burmistrzom i prezydentom miast plany rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa lub energię w zakresie dotyczącym terenu właściwej gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wykląda się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości, przy czym osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe podlega ponadto opiniowaniu przez miejscowo właściwy samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa. Kompetencje stanowiące zostały powie-

rzony właściwym radom gmin, które uchwalają 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.

### **1.1.5 Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne**

W celu tworzenia warunków do zrównoważonego rozwoju kraju, zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego, oszczędnego i racjonalnego użytkowania paliw i energii, rozwoju konkurencji, przeciwdziałania negatywnym skutkom naturalnych monopolii, uwzględniania wymogów ochrony środowiska, zobowiązań wynikających z umów międzynarodowych oraz równoważenia interesów przedsiębiorstw energetycznych i odbiorców paliw i energii, Sejm Rzeczypospolitej Polskiej uchwalił w dniu 10 kwietnia 1997 r. podstawowy akt prawny określający zasady kształtowania polityki energetycznej państwa, zasady i warunki zaopatrzenia i użytkowania paliw i energii, w tym ciepła, oraz działalności przedsiębiorstw energetycznych, jakim jest ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne, której obowiązujący tekst jednolity został opublikowany w Dzienniku Ustaw z 2012 r., poz. 1059. Od dnia 24.11.2013 r. powołana ustawa określa także warunki wykonywania i kontrolowania działalności polegającej na przesyłaniu dwutlenku węgla w celu jego podziemnego składowania w celu przeprowadzenia projektu demonstracyjnego wychwytu i składowania dwutlenku węgla w rozumieniu art. 1 ust. 3 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. Nr 163, poz. 981 oraz z 2013 r. poz. 21 i 1238), przy czym jej przepisów nie stosuje się do wydobywania kopalin ze złóż oraz podziemnego bezzbiornikowego magazynowania paliw w zakresie uregulowanym ustawą z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze oraz do wykorzystywania energii atomowej w zakresie uregulowanym ustawą z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe (Dz. U. z 2012 r., poz. 264 i 908). Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne określa również organy właściwe w sprawach gospodarki paliwami i energią oraz dokonuje w zakresie swojej regulacji wdrożenia następujących dyrektyw Wspólnot Europejskich: dyrektywy 90/547/EWG z dnia 29 października 1990 r. w sprawie przesyłu energii elektrycznej przez sieci przesyłowe (Dz. Urz. WE L313 z 13.11.1990, z późn. zm.), dyrektywy 91/296/EWG z dnia 31 maja 1991 r. w sprawie przesyłu gazu ziemnego poprzez sieci (Dz. Urz. WE L 147 z 12.06.1991, z późn. zm.), dyrektywy 96/92/WE z dnia 19 grudnia 1996 r. dotyczącej wspólnych zasad dla rynku wewnętrznego energii elektrycznej (Dz. Urz. WE L 27 z 30.01.1997), dyrektywy 98/30/WE z dnia 22 czerwca 1998 r. dotyczącej wspólnych zasad w odniesieniu do rynku wewnętrznego gazu ziemnego (Dz. Urz. WE L 204 z 21.07.1993, z późn. zm.), dyrektywy 2001/77/WE z dnia 27 września 2001 r. w sprawie wspierania produkcji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych (Dz. Urz. WE L 283 z 27.10.2001) i dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/31 WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie geologicznego składowania dwutlenku węgla oraz zmieniającej dyrektywę Rady 85/337/EWG, dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/60/WE, 2001/80 WE, 2004/35/WE, 2006/12/WE, 2008/1/ WE i rozporządzenie (WE) nr 1013/2006 (Dz. Urz. UE L 140 z 05.06.2009. str. 114, z późn. zm.). Zmiany przedmiotowej ustawy opublikowano w Dzienniku Ustaw z 2013 r. – pozycja 984 i pozycja 1238.

Z punktu widzenia procesów planowania przestrzennego doniosłe znaczenie mają wymagania ustawowe dotyczące urządzeń technicznych stosowane w procesach energetycznych oraz układów połączeń między nimi. W szczególności przyłączane do sieci, tj. połączone i współpracujące ze sobą instalacje, służące do przesyłania lub dystrybucji paliw lub energii i należące do przedsiębiorstwa energetycznego, urządzenia, instalacje i sieci podmiotów ubiegających się o przyłączenie muszą spełniać wymagania techniczne i eksploatacyjne zapewniające: bezpieczeństwo funkcjonowania systemu gazowego, systemu elektroenergetycznego albo systemu ciepłowniczego, zabezpieczenie systemu gazowego, systemu elektroenergetycznego albo systemu ciepłowniczego przed uszkodzeniami spowodowanymi niewłaściwą pracą przyłączonych urządzeń, instalacji i sieci, zabezpieczenie przyłączonych urządzeń, instalacji i sieci przed uszkodzeniami w przypadku awarii lub wprowadzenia ograniczeń w poborze lub dostarczaniu paliw gazowych lub energii, dotrzymanie w miejscu przyłączenia urządzeń, instalacji i sieci parametrów jakościowych paliw gazowych i energii, spełnianie wymagań w zakresie ochrony środowiska, określonych w odrębnych przepisach oraz możliwość dokonywania pomiarów wielkości i parametrów niezbędnych do prowadzenia ruchu sieci oraz rozliczeń za pobrane paliwa lub energię. Przyłączane do sieci urządzenia, instalacje i sieci podmiotów ubiegających się o przyłączenie, muszą ponadto spełniać wymagania określone w odrębnych przepisach, w szczególności: przepisach prawa budowlanego, o ochronie przeciwporażeniowej, o ochronie przeciwpożarowej, o systemie oceny zgodności oraz w przepisach dotyczących technologii wytwarzania paliw gazowych lub energii i rodzaju stosowanego paliwa.

Budowa gazociągu w celu bezpośredniego dostarczania paliw gazowych do instalacji odbiorcy z pominięciem systemu gazowego lub linii elektroenergetycznej łączącej wydzieloną jednostkę wytwarzania energii elektrycznej bezpośrednio z odbiorcą lub linii elektroenergetycznej łączącej jednostkę wytwarzania energii elektrycznej przedsiębiorstwa energetycznego z instalacjami należącymi do tego przedsiębiorstwa albo instalacjami należącymi do przedsiębiorstw od niego zależnych, wymaga przed wydaniem decyzji o pozwoleniu na budowę w rozumieniu przepisów prawa budowlanego, uzyskania udzielonej w drodze decyzji zgody Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki. Istotne postanowienia z punktu widzenia warunków rozwoju scentralizowanych systemów ciepłowniczych, zawiera art. 7b Prawa energetycznego, który stanowi, że podmiot posiadający tytuł prawny do korzystania z obiektu, który nie jest przyłączony do sieci ciepłowniczej lub wyposażony w indywidualne źródło ciepła, oraz w którym przewidywana szczytowa moc cieplna instalacji i urządzeń do ogrzewania tego obiektu wynosi nie mniej niż 50 kW, zlokalizowanego na terenie, na którym istnieją techniczne warunki dostarczania ciepła z sieci ciepłowniczej, w której nie mniej niż 75% ciepła w skali roku kalendarzowego stanowi ciepło wytwarzane w odnawialnych źródłach energii, ciepło użytkowe w kogeneracji lub ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych, ma obowiązek zapewnić efektywne energetycznie wykorzystanie lokalnych zasobów paliw i energii przez wyposażenie obiektu w indywidualne odnawialne źródło ciepła, źródło ciepła użytkowego w kogeneracji lub źródło ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych, albo przyłączenie obiektu do sieci ciepłowniczej. Wyjątek ma miejsce w przypadkach, gdy przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją ciepła odmówiło wydania warunków przyłączenia do sieci albo gdy dostarczanie ciepła do tego obiektu z sieci ciepłowniczej lub z indywidualnego odnawialnego źródła cie-

pła, źródła ciepła użytkowego w kogeneracji lub źródła ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych zapewnia mniejszą efektywność energetyczną, określoną na podstawie audytu, o którym mowa w art. 28 ust. 3 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551 ze zm.), aniżeli z innego indywidualnego źródła ciepła, które może być wykorzystane do dostarczania ciepła do tego obiektu. Opisane obowiązki nie stosuje się również, jeżeli ceny ciepła stosowane przez przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się wytwarzaniem ciepła i dostarczające ciepło do sieci ciepłowniczej, w której nie mniej niż 75% ciepła w skali roku kalendarzowego stanowi ciepło wytwarzane w odnawialnych źródłach energii, ciepło użytkowe w kogeneracji lub ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych, są równe lub wyższe od ogłoszonej przez prezesa URE średniej ceny sprzedaży ciepła, wytworzonego w należących do przedsiębiorstw posiadających koncesje jednostkach wytwórczych zużywających tego samego rodzaju paliwo niebędących jednostkami kogeneracji w poprzednim roku kalendarzowym.

Z punktu widzenia obowiązków nakładanych na gminy istotne znaczenie mają przepisy ostatniej nowelizacji ustawy Prawo energetyczne. 11 września 2013 r. weszła w życie większość przepisów ustawy z dnia 26 lipca 2013 r. o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2013 r., poz. 984).

W szczególności wprowadzono pojęcia: odbiorcy wrażliwego energii elektrycznej i odbiorcy wrażliwego paliw gazowych, oznaczające odpowiednio: osobę, której przyznano dodatek mieszkaniowy w rozumieniu art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 21 czerwca 2001 r. o dodatkach mieszkaniowych (Dz.U. z 2013 r. poz. 966), która jest stroną umowy kompleksowej lub umowy sprzedaży energii elektrycznej zawartej z przedsiębiorstwem energetycznym i zamieszkuje w miejscu dostarczania energii elektrycznej i osobę, której przyznano ryczałt na zakup opału w rozumieniu art. 6 ust. 7 ustawy z dnia 21 czerwca 2001 r. o dodatkach mieszkaniowych, która jest stroną umowy kompleksowej lub umowy sprzedaży paliw gazowych zawartej z przedsiębiorstwem energetycznym i zamieszkuje w miejscu dostarczania paliw gazowych.

Zgodnie z art. 1 pkt 6 ostatnio powołanej ustawy odbiorcy wrażliwemu energii elektrycznej przysługuje zryczałtowany dodatek energetyczny wynoszący rocznie nie więcej niż 30% iloczynu limitu zużycia energii elektrycznej oraz ogłaszanej corocznie przez prezesa URE średniej ceny energii elektrycznej dla odbiorcy energii elektrycznej w gospodarstwie domowym uwzględniającej opłatę za świadczenie usługi dystrybucji energii elektrycznej, obliczanej na podstawie cen zawartych w umowach kompleksowych, przy czym wysokość limitu zużycia energii elektrycznej wynosi:

- 900 kWh w roku kalendarzowym – dla gospodarstwa domowego prowadzonego przez osobę samotną;
- 1250 kWh w roku kalendarzowym – dla gospodarstwa domowego składającego się z 2 do 4 osób;
- 1500 kWh w roku kalendarzowym – dla gospodarstwa domowego składającego się z co najmniej 5 osób.

Wysokość dodatku energetycznego na kolejne 12 miesięcy ogłasza minister właściwy do spraw gospodarki w drodze obwieszczenia, w terminie do dnia 30 kwietnia każdego roku,

biorąc pod uwagę środki przewidziane na ten cel w ustawie budżetowej. Dodatek energetyczny przyznaje wójt, burmistrz lub prezydent miasta, w drodze decyzji, na wniosek odbiorcy wrażliwego energii elektrycznej. Dodatek energetyczny wynoszący miesięcznie 1/12 kwoty rocznej dodatku energetycznego ogłaszanej przez ministra właściwego do spraw gospodarki będzie wypłacany odbiorcom wrażliwym energii elektrycznej do dnia 10 każdego miesiąca z góry, z wyjątkiem miesiąca stycznia, w którym dodatek energetyczny wypłaca się do dnia 30 stycznia danego roku.

Ustawa stanowi, że wypłata dodatku energetycznego jest zadaniem z zakresu administracji rządowej realizowanym przez gminy, które będą otrzymywać dotacje celowe z budżetu państwa na finansowanie wypłat dodatku energetycznego, w granicach kwot określonych na ten cel w ustawie budżetowej. Przy ustalaniu wysokości dotacji celowej na realizację wypłat dodatku energetycznego, zostaną uwzględnione koszty wypłacania odbiorcom wrażliwym energii elektrycznej dodatku energetycznego, w wysokości 2% łącznej kwoty dotacji wypłaconych w gminie. Wojewodowie będą przekazywać dotacje gminom na ich wniosek o przyznanie dotacji, złożony w terminie do 15 dnia miesiąca poprzedzającego dany kwartał, w granicach kwot określonych na ten cel w budżecie państwa. Dotacje na dany kwartał będą przekazywane gminom przez wojewodę w miesięcznych ratach, przy czym nadpłata dotacji za kwartał będzie mogła być zaliczana na poczet dotacji należnej w kwartale następnym, z wyjątkiem nadpłaty za dany rok, która będzie podlegać przekazaniu na rachunek właściwego urzędu wojewódzkiego w terminie do dnia 20 stycznia następnego roku. Gminy zostały zobowiązane przedstawiać wojewodzie, w terminie do 15 dnia miesiąca następującego po kwartale, rozliczenie dotacji sporządzone narastająco za okres od dnia 1 stycznia do dnia kończącego dany kwartał, z tym że zapotrzebowanie na dotację będzie ustalane jako suma tego zapotrzebowania obliczonego odrębnie dla każdego kwartału.

Z punktu widzenia odbiorców komunalnych znaczenie może też mieć wprowadzenie pojęć: mikroinstalacji, tj. odnawialnego źródła energii, o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 40 kW, przyłączonego do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub o łącznej mocy zainstalowanej cieplnej nie większej niż 120 kW oraz małej instalacji, tj. odnawialnego źródła energii, o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 40 kW i nie większej niż 200 kW, przyłączonego do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub o łącznej mocy zainstalowanej cieplnej większej niż 120 kW i nie większej niż 600 kW. W stosunku do stanu dotychczas obowiązującego wprowadzono znaczące ułatwienia w zakresie przyłączania do sieci elektroenergetycznej i eksploataowania mikroinstalacji wytwarzających energię elektryczną. Postanowiono, że wytwarzanie energii elektrycznej w mikroinstalacji przez osobę fizyczną niebędącą przedsiębiorcą w rozumieniu ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej (Dz.U. z 2013 r, poz. 672), a także sprzedaż tej energii przez tę osobę, nie jest działalnością gospodarczą w rozumieniu tej ustawy, z czego pośrednio wynika zwolnienie osób fizycznych niebędących przedsiębiorcami z obowiązku uzyskiwania koncesji na wytwarzanie energii elektrycznej w odnawialnych źródłach energii. Przyłączenie do sieci mikroinstalacji zostało zwolnione z opłat za przyłączenie do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej, a w przypadku, gdy podmiot ubiegający się o przyłączenie mikroinstalacji do sieci dystrybucyjnej jest już przyłączony do sieci jako od-

biorca końcowy i moc zainstalowana mikroinstalacji, o przyłączenie której ubiega się ten podmiot, nie jest większa niż określona w wydanych warunkach przyłączenia, przyłączenie do sieci nie wymaga złożenia wniosku o wydanie warunków przyłączenia i odbywa się na podstawie zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji, zawierającego oznaczenie podmiotu ubiegającego się o przyłączenie mikroinstalacji do sieci dystrybucyjnej oraz określenie rodzaju, mocy mikroinstalacji oraz informacji niezbędnych do zapewnienia spełnienia przez mikroinstalację wymagań technicznych i eksploatacyjnych i złożonego w przedsiębiorstwie energetycznym do sieci którego ma być ona przyłączona, po zainstalowaniu odpowiednich układów zabezpieczających i układu pomiarowo-rozliczeniowego, przy czym w takim przypadku koszt instalacji układu zabezpieczającego i układu pomiarowo-rozliczeniowego w przypadku ponosi operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego. W innym przypadku przyłączenie mikroinstalacji do sieci dystrybucyjnej odbywa się na podstawie umowy o przyłączenie do sieci. Wprowadzono obowiązek zakupu przez sprzedawcę z urzędu energii elektrycznej wytworzonej w mikroinstalacji przyłączonej do sieci dystrybucyjnej znajdującej się na terenie obejmującym obszar działania tego sprzedawcy z urzędu i oferowanej do sprzedaży przez osobę fizyczną niebędącą przedsiębiorcą w rozumieniu tej ustawy, po cenie równej 80% średniej ceny sprzedaży energii elektrycznej na rynku konkurencyjnym w poprzednim roku kalendarzowym, ogłaszanej przez prezesa URE. Tym samym, omawiana nowelizacja stworzyła prawne podstawy funkcjonowania tzw. energetyki prosumenckiej, tzn. umożliwienia osobom fizycznym niebędącym przedsiębiorcami wytwarzania energii służącej zaspokojeniu własnych potrzeb energetycznych w odnawialnych źródłach energii, z możliwością wprowadzania nadwyżek wytworzonej energii elektrycznej do sieci lokalnego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego i jej sprzedaży odbiorcom zewnętrznym.

#### **1.1.6 Polityka energetyczna Polski do 2030 r.**

Zgodnie z art. 13 ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2012 r., poz 1059 ze zm.), celem polityki energetycznej państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju, wzrostu konkurencyjności gospodarki i jej efektywności energetycznej, a także ochrony środowiska. Przygotowanie projektu polityki energetycznej państwa i koordynowanie jej realizacji należy do obowiązków ministra właściwego do spraw gospodarki, zaś kompetencje stanowiące art. 15a ust. 1 ostatnio powołanej ustawy przyznaje Radzie Ministrów. Przyjęty przez Radę Ministrów dokument jest ogłaszany, w drodze obwieszczenia ministra właściwego do spraw gospodarki, w Dzienniku Urzędowym Rzeczypospolitej Polskiej „Monitor Polski”. Politykę energetyczną państwa opracowuje się zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju kraju, co 4 lata. Przedmiotowy dokument zawiera ocenę realizacji polityki energetycznej państwa za poprzedni okres, część prognozy obejmującą okres nie krótszy niż 20 lat oraz program działań wykonawczych na okres 4 lat, zawierający instrumenty jego realizacji. Ponieważ na podstawie art. 19 ust. 5 ostatnio wymienionej ustawy projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe podlega opiniowaniu m.in. w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa, poniżej przedstawiono podstawowe tezy w zakresie polityki energetycznej państwa sformułowane w obecnie obowiązującym dokumencie.

Obecnie obowiązująca „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” została przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 roku. W Przedmiotowym dokumencie wskazano, że polski sektor energetyczny stoi obecnie przed poważnymi wyzwaniami. Wysokie zapotrzebowanie na energię, nieadekwatny poziom rozwoju infrastruktury wytwórczej i transportowej paliw i energii, znaczne uzależnienie od zewnętrznych dostaw gazu ziemnego i niemal pełne od zewnętrznych dostaw ropy naftowej oraz zobowiązania w zakresie ochrony środowiska, w tym dotyczące klimatu, powodują konieczność podjęcia zdecydowanych działań zapobiegających pogorszeniu się sytuacji odbiorców paliw i energii. Jednocześnie w ostatnich latach w gospodarce światowej wystąpił szereg niekorzystnych zjawisk. Istotne wahania cen surowców energetycznych, rosnące zapotrzebowanie na energię ze strony krajów rozwijających się, poważne awarie systemów energetycznych oraz wzrastające zanieczyszczenie środowiska wymagają nowego podejścia do prowadzenia polityki energetycznej. W ramach zobowiązań ekologicznych Unia Europejska wyznaczyła na 2020 rok cele ilościowe, tzw. „3x20%”, tj.: zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do roku 1990, zmniejszenie zużycia energii o 20% w porównaniu z prognozami dla UE na 2020 r., zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii do 20% całkowitego zużycia energii w UE, w tym zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w transporcie do 10%. W grudniu 2008 roku został przyjęty przez UE pakiet klimatyczno-energetyczny, w którym zawarte są konkretne narzędzia prawne realizacji ww. celów. Polityka energetyczna poprzez działania inicjowane na szczeblu krajowym wpisuje się w realizację celów polityki energetycznej określonych na poziomie Wspólnoty. Polska, jako kraj członkowski Unii Europejskiej, czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje implementacji jej głównych celów w specyficznych warunkach krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii.

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

- Poprawa efektywności energetycznej,
- Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Przyjęte kierunki polityki energetycznej są w znacznym stopniu współzależne. Poprawa efektywności energetycznej ogranicza wzrost zapotrzebowania na paliwa i energię, przyczyniając się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego, na skutek zmniejszenia uzależnienia od importu, a także działa na rzecz ograniczenia wpływu energetyki na środowisko poprzez redukcję emisji. Podobne efekty przynosi rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym zastosowanie biopaliw, wykorzystanie czystych technologii węglowych oraz wprowadzenie energetyki jądrowej. Realizując działania zgodnie z tymi kierunkami, polityka energetyczna będzie dążyła do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego kraju przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju. W szczególności cele i działania określone w powołanym dokumencie przyczynią się do realizacji priorytetu do-

tyczącego poprawy stanu infrastruktury technicznej. Cele Polityki energetycznej są także zbieżne z celami Odnowionej Strategii Lizbońskiej i Odnowionej Strategii Zrównoważonego Rozwoju UE. Polityka energetyczna będzie zmierzać do realizacji zobowiązania, wyrażonego w powyższych strategiach UE, o przekształceniu Europy w gospodarkę o niskiej emisji dwutlenku węgla oraz pewnym, zrównoważonym i konkurencyjnym zaopatrzeniu w energię.

Do głównych narzędzi realizacji polityki energetycznej należy zaliczyć:

- regulacje prawne określające zasady działania sektora paliwowo-energetycznego oraz ustanawiające standardy techniczne,
- efektywne wykorzystanie przez Skarb Państwa, w ramach posiadanych kompetencji, nadzoru właścicielskiego do realizacji celów polityki energetycznej,
- bieżące działania regulacyjne Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki, polegające na weryfikacji i zatwierdzaniu wysokości taryf oraz zastosowanie analizy typu benchmarking w zakresie energetycznych rynków regulowanych,
- systemowe mechanizmy wsparcia realizacji działań zmierzających do osiągnięcia podstawowych celów polityki energetycznej, które w chwili obecnej nie są komercyjnie opłacalne (np. rynek świadectw pochodzenia, ulgi i zwolnienia podatkowe),
- bieżące monitorowanie sytuacji na rynkach paliw i energii przez Prezesa Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów i Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki oraz podejmowanie działań interwencyjnych zgodnie z posiadanymi kompetencjami,
- działania na forum Unii Europejskiej, w szczególności prowadzące do tworzenia polityki energetycznej UE oraz wspólnotowych wymogów w zakresie ochrony środowiska, tak aby uwzględniały one uwarunkowania polskiej energetyki i prowadziły do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego Polski,
- aktywne członkostwo Polski w organizacjach międzynarodowych, takich jak Międzynarodowa Agencja Energetyczna,
- ustawowe działania jednostek samorządu terytorialnego, uwzględniające priorytety polityki energetycznej państwa, w tym poprzez zastosowanie partnerstwa publiczno-prywatnego (PPP),
- zhierarchizowane planowanie przestrzenne, zapewniające realizację priorytetów polityki energetycznej, planów zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe gmin oraz planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych,
- działania informacyjne, prowadzone poprzez organy rządowe i współpracujące instytucje badawczo-rozwojowe,
- wsparcie ze środków publicznych, w tym funduszy europejskich, realizacji istotnych dla kraju projektów w zakresie energetyki (np. projekty inwestycyjne, prace badawczo-rozwojowe).

W ramach realizacji polityki energetycznej zostanie dokonana dogłębna reforma prawa energetycznego, skutkująca stworzeniem pakietu nowych regulacji prawnych. W jej rezultacie zostaną stworzone stabilne, przejrzyste warunki funkcjonowania podmiotów w obszarze gospodarki paliwowo-energetycznej. W dużej mierze działania określone w polityce energetycznej będą realizowane przez komercyjne firmy energetyczne, działające w warunkach konkurencyjnych rynków paliw i energii lub rynków regulowanych. Wobec powyższego, interwencjonizm państwa w funkcjonowanie sektora musi mieć ograniczony cha-



rakter i jasno określony cel: zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju oraz wypełnienie międzynarodowych zobowiązań Polski, szczególnie w zakresie ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa jądrowego. Tylko w takim zakresie i w zgodzie z prawem UE stosowana będzie interwencja państwa w sektorze energetycznym.

W sposób priorytetowy potraktowano w polityce energetycznej kwestię efektywności energetycznej uznając, że postęp w tej dziedzinie będzie kluczowy dla realizacji wszystkich jej celów. W związku z tym, zostaną podjęte wszystkie możliwe działania przyczyniające się do wzrostu efektywności energetycznej. Jako główne cele polityki energetycznej w tym obszarze wyznaczono:

- Dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną;
- Konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE15.

Szczegółowymi celami w tym obszarze są:

- zwiększenie sprawności wytwarzania energii elektrycznej poprzez budowę wysoko-sprawnych jednostek wytwórczych,
- dwukrotny wzrost do roku 2020 produkcji energii elektrycznej wytwarzanej w technologii wysokosprawnej kogeneracji, w porównaniu do produkcji w 2006 r.,
- zmniejszenie wskaźnika strat sieciowych w przesyłce i dystrybucji poprzez m.in. modernizację obecnych i budowę nowych sieci, wymianę transformatorów o niskiej sprawności oraz rozwój generacji rozproszonej,
- wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii,
- zwiększenie stosunku rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną do maksymalnego zapotrzebowania na moc w szczycie obciążenia, co pozwala zmniejszyć całkowite koszty zaspokojenia popytu na energię elektryczną.

Działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej obejmują:

- ustalanie narodowego celu wzrostu efektywności energetycznej,
- wprowadzenie systemowego mechanizmu wsparcia dla działań służących realizacji narodowego celu wzrostu efektywności energetycznej,
- stymulowanie rozwoju kogeneracji poprzez mechanizmy wsparcia, z uwzględnieniem kogeneracji ze źródeł poniżej 1 MW, oraz odpowiednią politykę gmin,
- stosowanie obowiązkowych świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków oraz mieszkań przy wprowadzaniu ich do obrotu oraz wynajmu,
- oznaczenie energochłonności urządzeń i produktów zużywających energię oraz wprowadzenie minimalnych standardów dla produktów zużywających energię,
- zobowiązanie sektora publicznego do pełnienia wzorcowej roli w oszczędnym gospodarowaniu energią,
- wsparcie inwestycji w zakresie oszczędności energii przy zastosowaniu kredytów preferencyjnych oraz dotacji ze środków krajowych i europejskich, w tym w ramach ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów. Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, regionalnych programów operacyjnych, środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,

- wspieranie prac naukowo-badawczych w zakresie nowych rozwiązań i technologii zmniejszających zużycie energii we wszystkich kierunkach jej przetwarzania oraz użytkowania,
- zastosowanie technik zarządzania popytem (Demand Side Managment), stymulowane poprzez m.in. zróżnicowanie dobowe stawek opłat dystrybucyjnych oraz cen energii elektrycznej w oparciu o ceny referencyjne będące wynikiem wprowadzenia rynku dnia bieżącego oraz przekazanie sygnałów cenowych odbiorcom za pomocą zdalnej dwustronnej komunikacji z licznikami elektronicznymi,
- kampanie informacyjne i edukacyjne, promujące racjonalne wykorzystanie energii.

Ponadto realizowany będzie cel indykatywny wynikający z dyrektywy 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylającej dyrektywę Rady 93/76/EWG, (Dz. U. L 114, z dnia 27.04.2006, str. 64 – 85), tj. osiągnięcie do 2016 roku oszczędności energii o 9% w stosunku do średniego zużycia energii finalnej z lat 2001 - 2005 (tj. o 53 452 GWh) określony w ramach Krajowego Planu Działań dotyczącego efektywności energetycznej, przyjętego przez Komitet Europejski Rady Ministrów w dniu 31 lipca 2007 r., oraz pozostałe, nie wymienione powyżej, działania wynikające z tego dokumentu.

W wyniku wdrożenia zaproponowanych działań przewidywane jest bardzo istotne zmniejszenie energochłonności polskiej gospodarki, a przez to zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego. Przełoży się to też na mierzalny efekt w postaci unikniętych emisji zanieczyszczeń w sektorze energetycznym. Wreszcie, stymulowanie inwestycji w nowoczesne, energooszczędne technologie oraz produkty, przyczyni się do wzrostu innowacyjności polskiej gospodarki. Oszczędność energii będzie miała istotny wpływ na poprawę efektywności ekonomicznej gospodarki oraz jej konkurencyjność. Przyjmując, że przez bezpieczeństwo dostaw paliw i energii rozumie się zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii na poziomie gwarantującym zaspokojenie potrzeb krajowych i po akceptowanych przez gospodarkę i społeczeństwo cenach, przy założeniu optymalnego wykorzystania krajowych zasobów surowców energetycznych oraz poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw ropy naftowej, paliw ciekłych i gazowych, wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii uznano za drugi podstawowy kierunek polskiej polityki energetycznej. Polska posiada znaczne zasoby węgla, które będą pełnić rolę ważnego stabilizatora bezpieczeństwa energetycznego kraju, co ma szczególne znaczenie wobec uzależnienia polskiej gospodarki od importu gazu (w ponad 70%) i ropy naftowej (w ponad 95%). Polityka energetyczna ukierunkowana będzie na dywersyfikację dostaw surowców i paliw, rozumianą również jako zróżnicowanie technologii, a nie jak do niedawna - jedynie zróżnicowanie kierunków dostaw. Wspierany będzie rozwój technologii pozwalających na pozyskiwanie paliw płynnych i gazowych z surowców krajowych. Ze względu na stopniowe wyczerpywanie się zasobów węgla kamiennego i brunatnego w obecnie eksploatowanych złożach, planowane jest w horyzoncie do 2030 roku przygotowanie i rozpoczęcie eksploatacji nowych złóż. Z tego względu konieczne jest zabezpieczenie dostępu do zasobów strategicznych węgla, m.in. poprzez ochronę obszarów ich występowania przed dalszą zabudową infrastrukturalną nie związaną z energetyką i ujęcie ich w koncepcji zagospodarowania przestrzennego kraju, miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego oraz długookresowej

strategii rozwoju. Konieczne jest również skorelowanie w tych dokumentach planów eksploatacji złóż z planami inwestycyjnymi w innych sektorach, np. dotyczącymi infrastruktury drogowej. W sektorach gazu ziemnego i ropy naftowej niezbędne jest zwiększenie przepustowości gazowniczych systemów przesyłowych i magazynowych oraz rurociągów naftowych i paliwowych wraz z infrastrukturą przeładunkową oraz magazynową, w tym kavern w strukturach solnych. Wzrost zdolności wydobywczych krajowego gazu ziemnego powinien służyć nie tylko pokryciu bieżących potrzeb, ale również stanowić zabezpieczenie na wypadek wyjątkowo niekorzystnych warunków atmosferycznych lub zakłóceń zewnętrznych. Dotychczasowe prognozy, dotyczące możliwości pokrycia przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną w kraju, wskazują na konieczność rozbudowy istniejących mocy wytwórczych. Zobowiązania dotyczące ograniczania emisji gazów cieplarnianych, zmuszają Polskę do poszukiwania rozwiązań niskoemisyjnych w zakresie wytwarzania energii elektrycznej. Wykorzystywane będą wszystkie dostępne technologie wytwarzania energii z węgla przy założeniu, że będą prowadziły do redukcji zanieczyszczeń powietrza. Energia elektryczna jest wytwarzana w systemie krajowym przy małych - obecnie poniżej 10% - możliwościach wymiany międzynarodowej. Dlatego główne kierunki polityki energetycznej obejmują, obok rozwoju mocy wytwórczych energii elektrycznej, zdolności przesyłowych i dystrybucyjnych sieci elektroenergetycznych, również zwiększenie możliwości wymiany energii elektrycznej z krajami sąsiednimi. Stworzone zostaną w tym celu odpowiednie regulacje ustawowe, eliminujące istniejące w tym zakresie bariery. Ważnym elementem polityki energetycznej w tym obszarze będzie również tworzenie warunków dla wzmacniania pozycji konkurencyjnej polskich podmiotów energetycznych, tak aby zdolne były one do konkurowania na europejskich rynkach energii.

Głównym celem polityki energetycznej w obszarze pozyskiwania paliw jest racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla, znajdującymi się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. Polityka energetyczna państwa zakłada wykorzystanie węgla jako głównego paliwa dla elektroenergetyki w celu zagwarantowania odpowiedniego stopnia bezpieczeństwa energetycznego kraju.

Szczegółowymi celami w tym obszarze są:

- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez zaspokojenie krajowego zapotrzebowania na węgiel, zagwarantowanie stabilnych dostaw do odbiorców i wymaganych parametrów jakościowych,
- wykorzystanie węgla przy zastosowaniu sprawnych i niskoemisyjnych technologii, w tym zgazowania węgla oraz przerobu na paliwa ciekłe lub gazowe,
- wykorzystanie nowoczesnych technologii w sektorze górnictwa węgla dla zwiększenia konkurencyjności, bezpieczeństwa pracy, ochrony środowiska oraz stworzenia podstaw pod rozwój technologiczny i naukowy,
- maksymalne zagospodarowanie metanu uwalnianego przy eksploatacji węgla w kopalniach.

Dla realizacji powyższych celów zostaną podjęte działania obejmujące:

- wprowadzenie regulacji prawnych uwzględniających cele proponowane w polityce energetycznej, a w szczególności instrumentów motywujących do prowadzenia prac przygotowawczych oraz utrzymywania odpowiednich mocy wydobywczych,

- rozwój zmodernizowanych technologii przygotowania węgla do energetycznego wykorzystania,
- zniesienie barier prawnych w zakresie udostępniania nowych złóż węgla kamiennego i brunatnego,
- identyfikacja krajowych zasobów strategicznych węgla kamiennego i brunatnego, oraz ich ochrona przez ujęcie w planach zagospodarowania przestrzennego,
- zabezpieczenie dostępu do zasobów węgla poprzez realizację przedsięwzięć w zakresie udostępniania i przemysłowego zagospodarowania nowych, udokumentowanych złóż strategicznych jako inwestycji celu publicznego o znaczeniu ponadlokalnym,
- intensyfikacja badań geologicznych w celu powiększenia bazy zasobowej węgla z wykorzystaniem nowoczesnych technik poszukiwawczych i rozpoznawczych,
- dokończenie trwających zmian organizacyjnych i strukturalnych. W uzasadnionych ekonomicznie przypadkach dopuszczenie możliwości tworzenia grup kapitałowych na bazie spółek węglowych i spółek energetycznych, z zachowaniem zasad dialogu społecznego,
- wsparcie dla gospodarczego wykorzystania metanu, uwalnianego przy eksploatacji węgla w kopalniach węgla kamiennego,
- wprowadzenie rozwiązań technologicznych umożliwiających wykorzystanie metanu z powietrza wentylacyjnego odprowadzanego z kopalni węgla kamiennego,
- pozyskiwanie funduszy na rozwój górnictwa poprzez prywatyzację spółek węglowych, po uzgodnieniu ze stroną społeczną Zasadność prywatyzacji, wolumen akcji i czas debiutu będą analizowane pod kątem realizacji celów polityki energetycznej,
- wspieranie prac badawczych i rozwojowych nad technologiami wykorzystania węgla do produkcji paliw płynnych i gazowych, zmniejszenia negatywnego wpływu na środowisko procesów pozyskiwania energii z węgla oraz w zakresie węglowych ogniw paliwowych,
- zachowanie przez Ministra Gospodarki dotychczasowych kompetencji ministra właściwego do spraw Skarbu Państwa w odniesieniu do przedsiębiorstw górniczych.

Głównym celem polityki energetycznej w obszarze pozyskiwania i przesyłania gazu jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego. Szczegółowymi celami w tym obszarze są:

- zwiększenie przez polskie przedsiębiorstwa zasobów gazu ziemnego pozostających w ich dyspozycji,
- zwiększenie możliwości wydobywczych gazu ziemnego na terytorium Polski,
- zapewnienie alternatywnych źródeł i kierunków dostaw gazu do Polski,
- rozbudowa systemu przesyłowego i dystrybucyjnego gazu ziemnego,
- zwiększenie pojemności magazynowych gazu ziemnego,
- pozyskanie przez polskie przedsiębiorstwa dostępu do złóż gazu ziemnego poza granicami kraju,
- pozyskanie gazu z wykorzystaniem technologii zgazowania węgla,
- gospodarcze wykorzystanie metanu, poprzez eksploatację z naziemnych odwiertów powierzchniowych.

Działania zmierzające do dywersyfikacji dostaw poprzedzone zostaną każdorazowo analizą ekonomiczną pod kątem alternatywnego wykorzystania możliwości pozyskania gazu z surowców krajowych, w tym z zastosowaniem nowych technologii. Działania w tym obszarze to:

- właściwa polityka taryfowa, zachęcająca do inwestowania w infrastrukturę liniową (przesył i dystrybucja gazu),
- budowa terminalu do odbioru gazu skroplonego (LNG),
- zawarcie na warunkach rynkowych kontraktów na zdywersyfikowane dostawy gazu ziemnego dla terminalu do odbioru gazu skroplonego oraz z kierunku północnego,
- stworzenie polityki zrównoważonego gospodarowania krajowymi zasobami gazu umożliwiającej rozbudowę bazy rezerw gazu ziemnego na terytorium Polski,
- realizacja inwestycji umożliwiających zwiększenie wydobycia gazu ziemnego na terytorium Polski,
- dywersyfikacja dostaw poprzez budowę systemu przesyłowego umożliwiającego dostawy gazu ziemnego z kierunku północnego, zachodniego i południowego oraz budowa połączeń międzysystemowych realizujących w pierwszej kolejności postulat dywersyfikacji źródeł dostaw,
- pozyskiwanie przez polskie przedsiębiorstwa dostępu do złóż gazu ziemnego poza granicami kraju,
- wsparcie inwestycji infrastrukturalnych z wykorzystaniem funduszy europejskich,
- usprawnienie mechanizmu reagowania w sytuacjach kryzysowych,
- zabezpieczenie interesów państwa w strategicznych spółkach sektora gazowego,
- stosowanie zachęt inwestycyjnych do budowy pojemności magazynowych (poprzez odpowiednią konstrukcję taryf oraz zapewnienie zwrotu na zaangażowanym kapitale),
- działania legislacyjne, mające na celu likwidację barier inwestycyjnych, w szczególności w zakresie dużych inwestycji infrastrukturalnych (magazyny, infrastruktura LNG, tłocznie gazu etc.) oraz inwestycji liniowych,
- kontynuacja prac pilotażowych udostępnienia metanu ze złóż węgla kamiennego.

Odnosnie tematu ropy naftowej i paliw płynnych, w „Polityce energetycznej Polski do roku 2030 zapisano, że światowy rynek ropy naftowej i paliw płynnych jest rynkiem konkurencyjnym. W przypadku Polski istnieje jednak zagrożenie bezpieczeństwa dostaw ropy naftowej, a także monopolistycznego kształtowania jej ceny, co związane jest z ogromną dominacją rynku przez dostawy z jednego kierunku. Aby uniknąć takiej sytuacji, należy zwiększyć stopień dywersyfikacji dostaw (istotne jest nie tylko zwiększenie liczby dostawców, ale również wyeliminowanie sytuacji, w której ropa pochodzi z jednego obszaru, a jej przesył jest kontrolowany przez jeden podmiot). Głównym celem polityki energetycznej w tym obszarze jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego poprzez:

- 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.

Szczegółowymi celami w tym obszarze są:

- dywersyfikacja dostaw ropy naftowej do Polski z innych regionów świata, m.in. poprzez budowę infrastruktury przesyłowej dla ropy naftowej z regionu Morza Kaspijskiego,
- rozbudowa infrastruktury przesyłowej i przeładunkowej dla ropy naftowej i produktów ropopochodnych,
- rozbudowa i budowa magazynów na ropę naftową i paliwa płynne (magazyny kawernowe, bazy przeładunkowo-magazynowe),
- uzyskanie przez polskich przedsiębiorców dostępu do złóż ropy naftowej poza granicami Rzeczypospolitej Polskiej,
- zwiększenie ilości ropy przesyłanej tranzytem przez terytorium Rzeczypospolitej Polskiej,
- zwiększenie poziomu konkurencji w sektorze, celem minimalizowania negatywnych skutków dla gospodarki, wynikających z istotnych zmian cen surowców na rynkach światowych,
- utrzymanie udziałów Skarbu Państwa w kluczowych spółkach sektora, a także w spółkach infrastrukturalnych,
- ograniczenie ryzyka wrogiego przejęcia podmiotów zajmujących się przerobem ropy naftowej, świadczących usługi w zakresie przesyłu i magazynowania ropy naftowej oraz produktów naftowych,
- zwiększenie bezpieczeństwa przewozów paliw drogą morską.

Działania w tym obszarze to:

- budowa infrastruktury umożliwiającej transport ropy naftowej z innych regionów świata, w tym z regionu Morza Kaspijskiego w ramach projektu Euroazjatyckiego Korytarza Transportu Ropy Naftowej,
- wspieranie działań w zakresie intensyfikacji poszukiwań i zwiększenia wydobycia krajowego, prowadzonych przez polskie firmy na lądzie i na szelfie Morza Bałtyckiego oraz poza granicami kraju,
- rozbudowa infrastruktury przesyłowej, przeładunkowej oraz magazynowej (w tym kawern) dla ropy naftowej i paliw płynnych,
- wykorzystanie narzędzi nadzoru właścicielskiego Skarbu Państwa dla stymulowania i monitorowania realizacji projektów w zakresie bezpieczeństwa dostaw ropy naftowej i paliw płynnych,
- zmiany legislacyjne dotyczące zapasów paliw płynnych, w szczególności zniesienie obowiązku fizycznego utrzymywania zapasów przez przedsiębiorców w zamian za opłatę celową, przeznaczoną na utrzymywanie zapasów przez podmiot prawa publicznego,
- likwidacja barier w rozwoju infrastruktury paliwowej oraz wsparcie inwestycji infrastrukturalnych z wykorzystaniem funduszy europejskich,
- zabezpieczenie przewozów paliw drogą morską.

Zakłada się, że realizacja celów polityki energetycznej w obszarze pozyskiwania i przesyłania paliw pozwoli na zmniejszenie stopnia uzależnienia Polski od importu gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw płynnych z jednego kierunku. Możliwym do osiągnięcia celem jest zwiększenie udziału gazu wydobywanego w kraju, bądź produkowanego na bazie polskich surowców. Poprawią się też znacznie zdolności magazynowania ropy naftowej i paliw płynnych oraz gazu ziemnego, umożliwiające zaopatrzenie kraju w niezbędne paliwa

w sytuacjach kryzysowych. Oparcie się na krajowych zasobach węgla, jako głównym paliwie dla elektroenergetyki systemowej, pozwoli na utrzymanie niezależności wytwarzania energii elektrycznej i w znacznym stopniu ciepła, szczególnie w systemach wielkomijskich, od zewnętrznych źródeł dostaw, gwarantując bezpieczeństwo energetyczne w zakresie wytwarzania i dostaw energii elektrycznej.

Głównym celem polityki energetycznej w obszarze wytwarzania i przesyłania energii elektrycznej oraz ciepła jest zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię przy uwzględnieniu maksymalnego możliwego wykorzystania krajowych zasobów oraz przyjaznych środowisku technologii.

Szczegółowymi celami w tym obszarze są:

- budowa nowych mocy w celu zrównoważenia krajowego popytu na energię elektryczną i utrzymania nadwyżki dostępnej operacyjnie w szczycie mocy osiągalnej krajowych konwencjonalnych i jądrowych źródeł wytwórczych na poziomie minimum 15% maksymalnego krajowego zapotrzebowania na moc elektryczną,
- budowa interwencyjnych źródeł wytwarzania energii elektrycznej, wymaganych ze względu na bezpieczeństwo pracy systemu elektroenergetycznego,
- rozbudowa krajowego systemu przesyłowego umożliwiającą zrównoważony wzrost gospodarczy kraju, jego poszczególnych regionów oraz zapewniającą niezawodne dostawy energii elektrycznej (w szczególności zamknięcie pierścienia 400kV oraz pierścieni wokół głównych miast Polski), jak również odbiór energii elektrycznej z obszarów o dużym nasyceniu planowanych i nowobudowanych jednostek wytwórczych, ze szczególnym uwzględnieniem farm wiatrowych,
- rozwój połączeń transgranicznych skoordynowany z rozbudową krajowego systemu przesyłowego i z rozbudową systemów krajów sąsiednich, pozwalający na wymianę co najmniej 15% energii elektrycznej zużywanej w kraju do roku 2015, 20% do roku 2020 oraz 25% do roku 2030,
- modernizacja i rozbudowa sieci dystrybucyjnych, pozwalająca na poprawę niezawodności zasilania oraz rozwój energetyki rozproszonej wykorzystującej lokalne źródła energii,
- modernizacja sieci przesyłowych i sieci dystrybucyjnych, pozwalająca obniżyć do 2030 roku czas awaryjnych przerw w dostawach do 50% czasu trwania przerw w roku 2005,
- dążenie do zastąpienia do roku 2030 ciepłowni zasilających scentralizowane systemy ciepłownicze polskich miast źródłami kogeneracyjnymi.

Dla realizacji powyższych celów zostaną podjęte działania obejmujące:

- nałożenie na operatorów systemu przesyłowego oraz systemów dystrybucyjnych obowiązku wskazywania w opracowanych planach rozwoju sieci przesyłowej i dystrybucyjnej preferowanych lokalizacji nowych mocy wytwórczych oraz kosztów ich przyłączenia. Plany te będą opracowywane i publikowane co trzy lata,
- działania legislacyjne, mające na celu likwidację barier inwestycyjnych, w szczególności w zakresie inwestycji liniowych,

- wprowadzenie przez operatora sieci przesyłowej wieloletnich kontraktów na regulacyjne usługi systemowe w zakresie rezerwy interwencyjnej i odbudowy zasilania krajowego systemu elektroenergetycznego,
- ogłoszenie przez operatora systemu przesyłowego przetargów na moce interwencyjne niezbędne do zapewnienia bezpieczeństwa pracy systemu elektroenergetycznego,
- odtworzenie i wzmocnienie istniejących oraz budowa nowych linii elektroenergetycznych, w szczególności umożliwiających wymianę transgraniczną energii z krajami sąsiednimi,
- ustalenie metodologii wyznaczania wysokości zwrotu z zainwestowanego kapitału, jako elementu kosztu uzasadnionego w taryfach przesyłowych i dystrybucyjnych dla inwestycji w infrastrukturę sieciową,
- wprowadzenie zmian do Prawa energetycznego w zakresie zdefiniowania odpowiedzialności organów samorządowych za przygotowanie lokalnych założeń do planów i planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przeniesienie do właściwości Ministra Gospodarki nadzoru właścicielskiego nad operatorem systemu przesyłowego energii elektrycznej (PSE Operator S.A.),
- utrzymanie przez Skarb Państwa większościowego pakietu akcji w PGE Polska Grupa Energetyczna S.A. oraz kontrolnego, na poziomie pozwalającym zachować władztwo korporacyjne Skarbu Państwa, pakietu akcji w spółce Tauron Polska Energia S.A.,
- wprowadzenie elementu jakościowego do taryf przesyłowych i dystrybucyjnych przysługującego operatorom systemu przesyłowego oraz systemów dystrybucyjnych za obniżenie wskaźników awaryjności i utrzymywanie ich na poziomach określonych przez Prezesa URE dla danego typu sieci,
- zmiana mechanizmów regulacji poprzez wprowadzenie metod kształtowania cen ciepła z zastosowaniem cen referencyjnych oraz bodźców do optymalizacji kosztów zaopatrzenia w ciepło,
- preferowanie skojarzonego wytwarzania energii jako technologii zalecanej przy budowie nowych mocy wytwórczych.

Realizacja polityki energetycznej w zakresie wytwarzania energii elektrycznej pozwoli na zrównoważenie zapotrzebowania na energię elektryczną, które narasta szybko ze względu na rozwój gospodarczy kraju. Zapewnione zostaną niezbędne moce regulacyjne, potrzebne aby dostosować wytwarzanie energii elektrycznej do zmieniającego się w znacznym stopniu dobowego zapotrzebowania. Rozwój sieci przesyłowych oraz sieci dystrybucyjnych poprawi niezawodność pracy tych sieci, a informacja o możliwych lokalizacjach mocy wytwórczych ułatwi podejmowanie decyzji o inwestycjach. Wydawanie warunków przyłączenia na określony czas, przy konieczności uiszczenia kaucji, zlikwiduje powszechnie występujące dziś zjawisko blokowania możliwości inwestycji, poprzez niewykorzystywanie warunków przyłączenia. Wprowadzenie ściśle określonej metodologii obliczania stopy zwrotu z kapitału zainwestowanego w infrastrukturę, pozwoli na przyciągnięcie inwestorów komercyjnych. Wprowadzenie elementu jakościowego w taryfach przesyłowych będzie zachętą dla operatorów systemu przesyłowego oraz systemów dystrybucyjnych do podniesienia niezawodności pracy sieci. Istotnym elementem poprawy bezpieczeństwa energetycznego jest rozwój energetyki rozproszonej, wykorzystującej lokalne źródła energii, jak



metan czy OZE. Rozwój tego typu energetyki pozwala również na ograniczenie inwestycji sieciowych, w szczególności w system przesyłowy. System zachęt dla energetyki rozproszonej w postaci systemów wsparcia dla OZE i kogeneracji będzie skutkował znacznymi inwestycjami w energetykę rozproszoną.

Odnośnie głównego kierunku polityki energetycznej, jakim jest dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej, zapisano co następuje.

Bezpieczeństwo energetyczne Polski wymaga zapewnienia dostaw odpowiedniej ilości energii elektrycznej po rozsądnych cenach przy równoczesnym zachowaniu wymagań ochrony środowiska. Ochrona klimatu wraz z przyjętym przez UE pakietem klimatyczno-energetycznym powoduje konieczność przestawienia produkcji energii na technologie o niskiej emisji CO<sub>2</sub>. W istniejącej sytuacji szczególnego znaczenia nabrało wykorzystywanie wszelkich dostępnych technologii z równoległym podnoszeniem poziomu bezpieczeństwa energetycznego i obniżaniem emisji zanieczyszczeń przy zachowaniu efektywności ekonomicznej. Wobec obecnych trendów europejskiej polityki energetycznej, jednym z najbardziej pożądanых źródeł stała się energetyka jądrowa, która oprócz braku emisji CO<sub>2</sub> zapewnia również niezależność od typowych kierunków pozyskiwania surowców energetycznych. Rada Ministrów, uchwałą z 13 stycznia 2009 roku, zobowiązała wszystkich uczestników procesu do podjęcia intensywnych działań w celu przygotowania warunków do wdrożenia programu polskiej energetyki jądrowej w zgodzie z wymogami i zaleceniami sprecyzowanymi w dokumentach Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej. Dotrzymanie zakładanego terminu uruchomienia pierwszej elektrowni jądrowej do 2020 roku wymaga zapewnienia szerokiego udziału organów państwa i zaangażowania środków budżetowych, posiadania wykwalifikowanej kadry i sprawnych instytucji, zarówno w fazie przygotowawczej do podjęcia ostatecznej decyzji o realizacji programu rozwoju energetyki jądrowej, jak i w fazie przygotowań do przetargu. Prace przygotowawcze związane z wprowadzeniem energetyki jądrowej w Polsce będą obejmowały w szczególności szerokie konsultacje społeczne oraz zidentyfikowanie i minimalizację potencjalnych zagrożeń. Konieczne jest też zapewnienie długotrwałego dostępu do wszystkich elementów cyklu paliwowego. Uran może być pozyskiwany z regionów, które są politycznie stabilne, a konkurencja wśród producentów jest duża, co zabezpiecza przed ewentualnym dyktan-tem cen. Kwestie zakupu paliwa przez kraje członkowskie UE są koordynowane przez - specjalnie do tego celu powołaną przez Euratom - Europejską Agencję Dostaw (Euroatom Supply Agency).

Głównym celem polityki energetycznej w obszarze dywersyfikacji struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej jest 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.

Celami szczegółowymi w tym obszarze są:

- dostosowanie systemu prawnego dla sprawnego przeprowadzenia procesu rozwoju energetyki jądrowej w Polsce,
- wykształcenie kadr dla energetyki jądrowej,
- informacja i edukacja społeczna na temat energetyki jądrowej,
- wybór lokalizacji dla pierwszych elektrowni jądrowych,
- wybór lokalizacji i wybudowanie składowiska odpadów promieniotwórczych nisko i średnio aktywnych,
- wzmocnienie kadr dla energetyki jądrowej i bezpieczeństwa radiacyjnego,
- utworzenie zaplecza badawczego dla programu polskiej energetyki jądrowej na bazie istniejących instytutów badawczych,
- przygotowanie rozwiązań cyklu paliwowego zapewniających Polsce trwałą i bezpieczny dostęp do paliwa jądrowego, recyklingu wypalonego paliwa i składowania wysoko aktywnych odpadów promieniotwórczych.

Działania na rzecz dywersyfikacji struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej obejmują:

- stworzenie podstaw instytucjonalnych do przygotowania i wdrożenia programu polskiej energetyki jądrowej,
- określenie niezbędnych zmian ram prawnych dla wdrożenia programu polskiej energetyki jądrowej oraz przygotowanie i koordynacja wdrażania tych zmian,
- przygotowanie projektu programu polskiej energetyki jądrowej będącego podstawą konsultacji społecznych oraz przeprowadzenie tych konsultacji, a następnie przedstawienie go do zatwierdzenia Radzie Ministrów,
- przygotowanie Państwowej Agencji Atomistyki do pełnienia roli dozoru jądrowego i radiologicznego dla potrzeb energetyki jądrowej,
- realizację programu kształcenia kadr dla instytucji związanych z energetyką jądrową,
- przygotowanie i przeprowadzenie kampanii informacyjnej i edukacyjnej, dotyczącej programu polskiej energetyki jądrowej,
- analizy lokalizacyjne dla elektrowni jądrowych,
- analizy lokalizacyjne dla składowiska odpadów promieniotwórczych wraz z projektem składowiska i przygotowaniem jego budowy,
- budowa zaplecza naukowo-badawczego oraz wspieranie prac nad nowymi technologiami reaktorów i synergią węglowo-jądrową. Przygotowanie programu udziału Polski we wszystkich fazach cyklu paliwowego,
- przygotowanie udziału polskiego przemysłu w programie energetyki jądrowej,
- przygotowanie planów dostosowania sieci przesyłowej dla elektrowni jądrowych,
- rozpoznawanie zasobów uranu na terytorium Polski.

W efekcie planowanych działań dotyczących energetyki jądrowej, zostanie przedstawiony Radzie Ministrów do zatwierdzenia program wprowadzenia energetyki jądrowej w Polsce. Ponadto, na tym etapie zostanie przygotowana infrastruktura organizacyjno-prawna, umożliwiająca wdrożenie programu. W szczególności nastąpi przyśpieszenie procesu kształcenia kadr oraz rozwój zaplecza szkoleniowego i naukowo-badawczego dla energetyki jądrowej, podniesienie świadomości społecznej na temat tej energetyki, rozwój bazy związanej ze składowaniem odpadów promieniotwórczych oraz zwiększenie liczby krajo-

wych przedsiębiorstw gotowych realizować zamówienia o klasie jakości wymaganej w przemyśle jądrowym.

Nawiązując do kierunku rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw, stwierdzono, że rozwój energetyki odnawialnej ma istotne znaczenie dla realizacji podstawowych celów polityki energetycznej. Zwiększenie wykorzystania tych źródeł niesie za sobą większy stopień uniezależnienia się od dostaw energii z importu. Promowanie wykorzystania OZE pozwala na zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach. Energetyka odnawialna to zwykle niewielkie jednostki wytwórcze zlokalizowane blisko odbiorcy, co pozwala na podniesienie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego oraz zmniejszenie strat przesyłowych. Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych cechuje się niewielką lub zerową emisją zanieczyszczeń, co zapewnia pozytywne efekty ekologiczne. Rozwój energetyki odnawialnej przyczynia się również do rozwoju słabiej rozwiniętych regionów, bogatych w zasoby energii odnawialnej. Wspierane będzie zrównoważone wykorzystanie poszczególnych rodzajów energii ze źródeł odnawialnych. W zakresie wykorzystania biomasy szczególnie preferowane będą rozwiązania najbardziej efektywne energetycznie, m.in. z zastosowaniem różnych technik jej zgazowania i przetwarzania na paliwa ciekłe, w szczególności biopaliwa II generacji. Niezwykle istotne będzie wykorzystanie biogazu pochodzącego z wysypisk śmieci, oczyszczalni ścieków i innych odpadów. Docelowo zakłada się wykorzystanie biomasy przez generację rozproszoną. W zakresie energetyki wiatrowej, przewiduje się jej rozwój zarówno na lądzie jak i na morzu. Istotny również będzie wzrost wykorzystania energetyki wodnej, zarówno małej skali jak i większych instalacji, które nie oddziałują w znaczący sposób na środowisko. Wzrost wykorzystania energii geotermalnej planowany jest poprzez użycie pomp ciepła i bezpośrednie wykorzystanie wód termalnych. W znacznie większym niż dotychczas stopniu zakłada się wykorzystanie energii promieniowania słonecznego za pośrednictwem kolektorów słonecznych oraz innowacyjnych technologii fotowoltaicznych. Wobec oczekiwanego dynamicznego rozwoju OZE istotnym staje się stosowanie rozwiązań, w szczególności przy wykorzystaniu innowacyjnych technologii, które zapewnią stabilność pracy systemu elektroenergetycznego.

Do głównych celów polityki energetycznej w zakresie rozwoju wykorzystania OZE zaliczono:

- wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych,
- osiągnięcie w 2020 roku 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 energetyką 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.

Działania na rzecz rozwoju wykorzystania OZE obejmują:

- wypracowanie ścieżki dochodzenia do osiągnięcia 15% udziału OZE w zużyciu energii finalnej w sposób zrównoważony, w podziale na poszczególne rodzaje energii: energię elektryczną, ciepło i chłód oraz energię odnawialną w transporcie,
- utrzymanie mechanizmów wsparcia dla producentów energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, np. poprzez system świadectw pochodzenia,
- utrzymanie obowiązku stopniowego zwiększania udziału biokomponentów w paliwach transportowych, tak aby osiągnąć zamierzone cele,
- wprowadzenie dodatkowych instrumentów wsparcia zachęcających do szerszego wytwarzania ciepła i chłodu z odnawialnych źródeł energii,
- wdrożenie kierunków budowy biogazowni rolniczych, przy założeniu powstania do roku 2020 średnio jednej biogazowni w każdej gminie,
- stworzenie warunków ułatwiających podejmowanie decyzji inwestycyjnych dotyczących budowy farm wiatrowych na morzu,
- utrzymanie zasady zwolnienia z akcyzy energii pochodzącej z OZE,
- bezpośrednie wsparcie budowy nowych jednostek OZE i sieci elektroenergetycznych, umożliwiających ich przyłączenie z wykorzystaniem funduszy europejskich oraz środków funduszy ochrony środowiska, w tym środków pochodzących z opłaty zastępczej i z kar,
- stymulowanie rozwoju potencjału polskiego przemysłu, produkującego urządzenia dla energetyki odnawialnej, w tym przy wykorzystaniu funduszy europejskich,
- wsparcie rozwoju technologii oraz budowy instalacji do pozyskiwania energii odnawialnej z odpadów zawierających materiały ulegające biodegradacji (np. odpadów komunalnych zawierających frakcje ulegające biodegradacji),
- ocenę możliwości energetycznego wykorzystania istniejących urządzeń piętrzących, stanowiących własność Skarbu Państwa, poprzez ich inwentaryzację, ramowe określenie wpływu na środowisko oraz wypracowanie zasad ich udostępniania.

Oprócz ww. działań, kontynuowana będzie realizacja Wieloletniego programu promocji biopaliw i innych paliw odnawialnych w transporcie na lata 2008 - 2014, przyjętego przez Radę Ministrów w dniu 24 lipca 2007 roku. Planowane działania pozwolą na osiągnięcie zamierzonych celów udziału OZE, w tym biopaliw. Ich skutkiem będzie zrównoważony rozwój OZE, w tym biopaliw bez negatywnych oddziaływań na rolnictwo, gospodarkę leśną, sektor żywnościowy oraz różnorodność biologiczną. Pozytywnym efektem rozwoju OZE będzie zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> oraz zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego Polski, poprzez m.in. zwiększenie dywersyfikacji energy mix.

Konkurencyjne rynki paliw i energii przyczyniają się do zmniejszenia kosztów wytwarzania, a zatem ograniczenia wzrostu cen paliw i energii. Detaliczny rynek paliw płynnych można w znacznym stopniu uznać za konkurencyjny, pomimo dostawy na rynek ropy naftowej głównie z jednego kierunku, ponieważ znaczne zdolności rozładunkowe portu w Gdańsku i możliwości przesyłowe pomiędzy tym portem, a główną rafinerią w Płocku, pozwalają na pewne uniezależnienie od importu rurociągiem „Przyjaźń”. Dwie główne firmy działające

na rynku paliw zmieniają ceny w zależności od kosztów zakupu. W znacznym zakresie działa również rynek węgla, pomimo konsolidacji kopalń. Możliwość importu węgla zarówno drogą morską, jak i lądową, tworzy warunki do ustalania rynkowych cen tego paliwa. Część kopalń węgla kamiennego i brunatnego działa w grupach kapitałowych wraz z elektrowniami. W praktyce jednak możliwość ustalania rynkowych cen tego paliwa jest zaburzona kosztami transportu spoza i na terenie kraju. Rynek gazu, pomimo wprowadzenia struktur wymaganych przez dyrektywę 2003/55/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 czerwca 2003 r. dotyczącą wspólnych zasad rynku wewnętrznego gazu ziemnego i uchylającą dyrektywę 98/30/WE (Dz.U. L 176 z 15.07.2003, str. 57-78), tj. wydzielenia i wyznaczenia przez Prezesa URE operatora systemu przesyłowego oraz operatorów systemów dystrybucyjnych gazowych, a także wyznaczenia pod koniec 2008 r. operatora systemu magazynowania paliw gazowych, nadal jest silnie zmonopolizowany. Dostęp nowych podmiotów do rynku jest utrudniony. Ponadto blisko 70% zapotrzebowania krajowego na gaz ziemny pokrywane jest z jednego kierunku dostaw, co wpływa zarówno na brak dywersyfikacji dostaw, jak też na możliwość konkurencji cenowej pomiędzy dostawcami gazu. W znacznie większym stopniu zasady rynkowe zostały wdrożone w elektroenergetyce. Zgodnie z dyrektywą 2003/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 czerwca 2003 r. dotyczącą wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylającą dyrektywę 96/92/WE (Dz.U. L 176 z 15.07.2003, str. 37—56) nastąpiło wydzielenie operatorów systemów, odpowiednio operatora systemu przesyłowego oraz operatorów systemów dystrybucyjnych. Zlikwidowano kontrakty długoterminowe ograniczające zakres rynku, zniesiono obowiązek przedkładania do zatwierdzenia przez Prezesa URE taryf na energię elektryczną dla odbiorców niebędących gospodarstwami domowymi. Jednakże pomimo wprowadzonych wielu zmian, rynek nie działa w pełni prawidłowo. Istniejące platformy obrotu, tj. giełda energii i platformy internetowe mają bardzo mały obrót. Niewielu odbiorców zdecydowało się na zmianę sprzedawcy energii elektrycznej ze względu na istniejące bariery, głównie ekonomiczne, techniczne i organizacyjne.

Głównym celem polityki energetycznej w obszarze rozwoju konkurencyjnych rynków jest zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen. Szczegółowymi celami w tym obszarze są:

- zwiększenie dywersyfikacji źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw płynnych oraz dostawców, dróg przesyłu oraz metod transportu, w tym również poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii,
- zniesienie barier przy zmianie sprzedawcy energii elektrycznej i gazu,
- rozwój mechanizmów konkurencji jako głównego środka do racjonalizacji cen energii,
- regulacja rynków paliw i energii w obszarach noszących cechy monopolu naturalnego w sposób zapewniający równowagę interesów wszystkich uczestników tych rynków,
- ograniczanie regulacji tam, gdzie funkcjonuje i rozwija się rynek konkurencyjny,
- udział w budowie regionalnego rynku energii elektrycznej, w szczególności umożliwienie wymiany międzynarodowej,
- wdrożenie efektywnego mechanizmu bilansowania energii elektrycznej wspierającego bezpieczeństwo dostaw energii, handel na rynkach terminowych i rynkach

dnia bieżącego, oraz identyfikację i alokację indywidualnych kosztów dostaw energii,

- stworzenie płynnego rynku spot i rynku kontraktów terminowych energii elektrycznej,
- wprowadzenie rynkowych metod kształtowania cen ciepła.

Główne działania w ramach polityki energetycznej, dotyczące wprowadzania i poszerzania zakresu funkcjonowania mechanizmów konkurencji, w odniesieniu do rynków paliw płynnych, gazu ziemnego i węgla, są takie same jak działania mające na celu poprawę bezpieczeństwa energetycznego. Ponadto zostały wskazane dodatkowe działania, dotyczące rynku energii elektrycznej oraz rynku gazu ziemnego, tj.:

- wdrożenie nowego modelu rynku energii elektrycznej, polegającego m.in. na wprowadzeniu rynku dnia bieżącego, rynków: rezerw mocy, praw przesyłowych oraz zdolności wytwórczych, jak również mechanizmu zarządzania usługami systemowymi i generacją wymuszoną systemu,
- ułatwienie zmiany sprzedawcy energii, m.in. poprzez wprowadzenie ogólnopolskich standardów dotyczących cech technicznych, instalowania i odczytu elektronicznych liczników energii elektrycznej,
- stworzenie warunków umożliwiających kreowanie cen referencyjnych energii elektrycznej na rynku,
- optymalizacja warunków prowadzenia działalności w kraju przez odbiorców energochłonnych dla zapobieżenia utraci konkurencyjności ich produktów sprzedawanych na rynkach światowych,
- ochrona najgorzej sytuowanych odbiorców energii elektrycznej przed skutkami wzrostu cen,
- zmiana mechanizmów regulacji wspierających konkurencję na rynku gazu i wprowadzenie rynkowych metod kształtowania cen gazu.

Oprócz powyższych działań planowane jest wzmocnienie pozycji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki w związku z koniecznością wdrożenia wytycznych nowych dyrektyw rynkowych oraz w dostosowaniu do skonsolidowanej struktury sektora energetycznego, w szczególności poprzez stworzenie możliwości kształtowania pożądanej struktury i infrastruktury rynkowej. Realizacja wskazanych powyżej celów, pozwoli na poszerzenie zakresu działania konkurencyjnych rynków paliw i energii elektrycznej oraz ciepła, prowadząc do zwiększenia konkurencji pomiędzy dostawcami tych paliw i energii. Będzie to skutkowało ograniczeniem wzrostu cen paliw i energii, w tym również wzrostu powodowanego przez czynniki zewnętrzne, jak np. rosnące ceny ropy naftowej czy gazu. oraz polityczne działania innych państw, ograniczające dostawy paliw.

Głównymi celami polityki energetycznej w zakresie ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko są:

- ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego,
- ograniczenie emisji SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> oraz pyłów (w tym PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych,
- ograniczanie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych,

- minimalizacja składowania odpadów poprzez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce,
- zmiana struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Działania na rzecz ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko obejmują:

- stworzenie systemu zarządzania krajowymi pułapami emisji gazów cieplarnianych i innych substancji,
- wprowadzenie w wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła dopuszczalnych produktowych wskaźników emisji jako narzędzia pozwalającego zmniejszać poziomy emisji SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub>, w tym osiągnąć pułapy ustalone w Traktacie Akcesyjnym dla Polski,
- realizację zobowiązań wynikających z nowej dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. zmieniającej dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dz.U. L 140 z 5.06.2009. str. 63—87) dla elektroenergetyki i ciepłownictwa,
- wykorzystanie przychodów z aukcji uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> do wspierania działań ograniczających emisję gazów cieplarnianych,
- wprowadzenie standardów budowy nowych elektrowni w systemie przygotowania do wychwytywania CO<sub>2</sub> oraz określenie krajowych możliwości geologicznego składowania dwutlenku węgla, w tym w pustych złożach ropy naftowej i gazu ziemnego na dnie Morza Bałtyckiego,
- aktywny udział w realizacji inicjatywy Komisji Europejskiej, dotyczącej budowy obiektów demonstracyjnych dużej skali, w zakresie technologii wychwytywania i magazynowania dwutlenku węgla (CCS),
- wykorzystanie technologii CCS do wspomagania wydobycia ropy naftowej i gazu ziemnego,
- zintensyfikowanie badań naukowych i prac rozwojowych nad technologią CCS oraz nowymi technologiami pozwalającymi wykorzystać wychwycony CO<sub>2</sub> jako surowiec w innych gałęziach przemysłu,
- gospodarcze wykorzystanie odpadów węgla,
- zwiększenie wykorzystania ubocznych produktów spalania,
- stosowanie zamkniętych obiegów chłodzenia o dużej efektywności w elektrowniach i elektrociepłowniach,
- zdiagnozowanie możliwości występowania w sektorze energetycznym niezamierzonej produkcji trwałych zanieczyszczeń organicznych (dioksyn i furanów),
- wsparcie działań w zakresie ochrony środowiska z wykorzystaniem m.in. funduszy europejskich.

Poza działaniami wskazanymi powyżej, istotne znaczenie dla osiągnięcia celów polityki energetycznej będzie miała realizacja „Polityki ekologicznej państwa w latach 2009 - 2012 z perspektywą do roku 2016”, szczególnie w zakresie obniżania emisji pyłów, wykorzystania odpadów oraz ochrony wód powierzchniowych i podziemnych.

Przewidywane działania pozwolą na ograniczenie emisji SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i pyłów zgodnie ze zobowiązaniami przyjętymi przez Polskę. Działania na rzecz ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> powinny doprowadzić do znacznego zmniejszenia wielkości emisji na jednostkę produkowanej energii. W przedstawionym dokumencie uwzględniono działania umożliwiające Polsce wy-

pełnienie zobowiązań, wynikających z obowiązujących regulacji Unii Europejskiej. W szczególności uwzględniono działania na rzecz realizacji przyjętych w grudniu 2008 r. przez Parlament Europejski projektów aktów prawnych wchodzących w skład pakietu klimatyczno-energetycznego. W wyniku negocjacji założeń projektu dyrektywy dotyczącej systemu handlu emisjami Polska otrzymała możliwość zastosowania okresu przejściowego w odniesieniu do obowiązku zakupu przez instalacje energetyczne wszystkich uprawnień do emisji gazów cieplarnianych począwszy od 2013 r. Funkcjonujące w Polsce instalacje, wg stanu na 31 grudnia 2008 r., będą nabywały na aukcjach jedynie część potrzebnych uprawnień - 30% w 2013 r. (w stosunku do średniej emisji z okresu 2005 - 2007, która stanowi wielkość odniesienia, bądź w oparciu o wskaźniki emisji ważone rodzajem paliwa), a następnie w latach 2014 - 2019 stopniowo zmniejszana będzie pula darmowych uprawnień, aby w 2020 r. osiągnąć pełny system aukcyjny. Dodatkowo, możliwość pozyskania darmowych uprawnień otrzymają instalacje, wobec których w terminie do 31 grudnia 2008 r. fizycznie rozpoczął się proces inwestycyjny. Przedmiotowy okres przejściowy zapobiegnie eliminacji węgla z portfela paliw pierwotnych, co wpłynęłoby na osłabienie bezpieczeństwa energetycznego Polski. Pozwoli na zweryfikowanie możliwości zastosowania na szeroką skalę komercyjnych technologii CCS lub da ewentualnie podstawę do zastosowania klauzuli rewizyjnej w stosunku do założeń pakietu klimatyczno-energetycznego. Derogacje od 100% zakupu uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> na aukcji dla elektroenergetyki mogą być przedłużone na okres po 2020 r. Wynikające z nowych regulacji UE wprowadzenie standardów budowy elektrowni węglowych w systemie przygotowania do wychwytywania CO<sub>2</sub> pozwoli na szybkie wprowadzenie tych technologii, gdy będą gotowe do komercyjnego zastosowania. Przewiduje się, że co najmniej dwie instalacje demonstracyjne CCS zostaną zlokalizowane w Polsce.

Realizacja polityki energetycznej będzie wspomagana działaniami Polski w środowisku międzynarodowym, w tym w szczególności na forum Unii Europejskiej, prowadzącymi do kształtowania światowej i europejskiej polityki energetycznej w sposób uwzględniający specyfikę naszego kraju oraz jego zasoby energetyczne i realne możliwości zmiany technologii wytwarzania energii. Dla zapewnienia realizacji strategicznych kierunków polityki energetycznej państwa istnieje konieczność aktywnego korzystania z dostępnych instrumentów polityki wspólnotowej oraz zagranicznej. Minister Gospodarki na bieżąco będzie monitorował działania na forum UE, dotyczące polityki energetycznej, a jego przedstawiciele będą aktywnie uczestniczyć w pracach grup roboczych, komitetów oraz komisji poświęconych zagadnieniom bezpieczeństwa energetycznego oraz sprawom energii elektrycznej, gazu ziemnego oraz ropy naftowej. Jednocześnie Minister Gospodarki będzie w sposób stały analizował rozwój sytuacji w międzynarodowym otoczeniu Polski pod kątem możliwości wystąpienia ewentualnych zagrożeń dla bezpieczeństwa energetycznego Polski. Członkowie Rady Ministrów oraz inni przedstawiciele Rządu Rzeczypospolitej Polskiej będą inicjować działania na poziomie UE lub wspierać dążenia organów Unii Europejskiej na rzecz:

- budowy międzynarodowej infrastruktury służącej przesyłowi ropy naftowej do państw członkowskich UE, zwłaszcza przedłużenia rurociągu Odessa-Brody do Płocka stanowiącego element projektu Euroazjatyckiego Korytarza Transportu Ropy Naftowej,



- wprowadzenia przez państwa produkujące ropę naftową i gaz ziemny zasad korzystania z infrastruktury przesyłowej, które będą zabezpieczały interesy energetyczne konsumentów tych surowców oraz państw tranzytowych. Realizacja tego celu może odbywać się w szczególności przez dążenie do ratyfikacji przez Federację Rosyjską Traktatu Karty Energetycznej i podpisania Protokołu Tranzytowego do Traktatu Karty Energetycznej oraz do rozszerzenia grupy państw trwale związanych Traktatem Karty Energetycznej,
- racjonalnej i uzasadnionej rozbudowy sieci elektroenergetycznych, w tym połączeń transgranicznych polskiego systemu z systemami krajów sąsiednich,
- stworzenia specjalnego mechanizmu finansowego UE dla wsparcia budowy niezbędnych połączeń wewnątrz UE, a także ze wschodnimi sąsiadami UE,
- utrzymania istniejących i stworzenia nowych instrumentów finansowych wspólnoty pozwalających na realizację celów pakietu klimatyczno-energetycznego, w szczególności w zakresie rozwoju czystych technologii węglowych, zwiększania efektywności wykorzystania energii oraz rozwoju odnawialnych źródeł energii,
- kształtowania przyszłych celów i instrumentów wspólnotowej polityki ekologicznej i klimatycznej, które będą uwzględniały zachowanie wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego oraz konkurencyjności gospodarki w państwach członkowskich z dominującą pozycją węgla w strukturze wytwarzania energii,
- budowy infrastruktury umożliwiającej dywersyfikację dostaw gazu ziemnego do Polski (terminal LNG na polskim wybrzeżu, połączenie gazociągowe z Norweskim Szelfem Kontynentalnym),
- tworzenia zasad prowadzenia multilateralnej polityki UE oraz budowy wewnętrznych systemów bezpieczeństwa energetycznego Unii Europejskiej, w szczególności mechanizmów reagowania w sytuacjach kryzysowych.

W ramach współpracy międzynarodowej oraz na forum Unii Europejskiej Polska będzie dążyła do powstrzymania realizacji projektów infrastrukturalnych, które mogą negatywnie wpływać na poziom bezpieczeństwa energetycznego Polski oraz jednocześnie będzie dążyć do realizacji takich, które to bezpieczeństwo wzmacniają. Podjęte zostaną uzgodnienia międzynarodowe i inne działania na rzecz ustanowienia zgodnie z prawem UE operatorów na wszystkich leżących na terytorium Polski transgranicznych liniach przesyłowych energii elektrycznej oraz gazociągach oraz zwiększenia ich integracji z systemem polskim i europejskim. Podjęte zostaną uzgodnienia międzynarodowe i inne działania na rzecz ustanowienia zgodnie z prawem UE operatorów na wszystkich leżących na terytorium Polski transgranicznych liniach przesyłowych energii elektrycznej oraz gazociągach oraz zwiększenia ich integracji z systemem polskim i europejskim. Polska będzie dążyć do odgrywania kluczowej roli w integracji rynku regionalnego energii elektrycznej i podejmie rolę emisariusza praktycznego wdrażania europejskich zasad funkcjonowania rynków. Będzie dążyć również do wdrażania standardów współpracy systemów energetycznych z państwami trzecimi (m. in. dzięki budowie połączeń i rozwojowi handlu energią elektryczną z Litwą, Ukrainą i Białorusią). Polska dążyła będzie również do rozszerzenia Wspólnoty Energetycznej o Ukrainę i będzie udzielać jej wsparcia w negocjacjach o przystąpienie do Wspólnoty Energetycznej. Polska stała się wspólnie z Niemcami inicjatorem powstania regionalnego Forum Europy Środkowo-Wschodniej ds. energii elektrycznej, w ramach którego podjęte zostaną prace mające na celu stworzenie jednolitego rynku regionalnego energii

elektrycznej, przyspieszenie budowy połączeń infrastrukturalnych oraz harmonizację prawa w regionie w zakresie energii elektrycznej. W dalszym ciągu prowadzona będzie intensywna współpraca z państwami Grupy Wyszehradzkiej oraz Państwami Bałtyckimi w ramach UE oraz państwami beneficjentami Programu Partnerstwa Wschodniego. Rząd udzieli pełnego wsparcia operatorom systemu przesyłowego elektroenergetycznego oraz gazowniczego i regulatorowi w ich staraniach o zbudowanie liczącej się pozycji polskich podmiotów w strukturach odpowiedzialnych za ujednoczenie standardów zarządzania europejską siecią energetyczną (elektroenergetyczną i gazową) oraz w tych instytucjach, które będą odpowiedzialne za nadzór rynku w interesie publicznym. Polska poprzez aktywne uczestnictwo odpowiednich organów i przedsiębiorstw w strukturach ACER oraz ENTSO-E i ENTSO-G. dążyć będzie kształtowania rozwiązań w zakresie regulacji rynków oraz współpracy operatorskiej zgodnie z polską polityką energetyczną, a także do ujęcia krajowych inwestycji w planach rozwoju infrastruktury europejskiej oraz uwzględnienia naszych specyficznych uwarunkowań przy formułowaniu europejskich kodeksów sieciowych. Poprzez zagraniczną politykę energetyczną tworzony będzie dobry klimat dla inwestycji realizowanych przez polskie przedsiębiorstwa sektora paliwowo-energetycznego w innych krajach. Polska zapewni również wsparcie tym przedsiębiorstwom, w zakresie realizacji wspólnych przedsięwzięć z podmiotami zagranicznymi.

Jakkolwiek, zgodnie z art. 12 ust. 2 pkt 1 ustawy Prawo energetyczne za koordynację realizacji polityki energetycznej odpowiedzialny jest Minister Gospodarki, niemniej jednak osiągnięcie celów polityki energetycznej wymagać będzie działań wielu organów administracji rządowej i lokalnej, a także przedsiębiorstw funkcjonujących w sektorze paliwowo-energetycznym. W celu usprawnienia współpracy między tymi jednostkami zostanie powołany międzyresortowy zespół, którego zadaniem będzie przygotowanie rozwiązań prawnych i organizacyjnych wdrażających politykę energetyczną. Szczegółowe zadania ujęte w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do roku 2030”, których realizacja rozpocznie się w horyzoncie czterech lat od jego przyjęcia zostały określone w załączniku 3 pt. Program działań wykonawczych na lata 2009 - 2012. W programie został wskazany sposób realizacji każdego z działań określonych w Polityce energetycznej. W każdym działaniu sprecyzowano szczegółowe zadania wraz ze wskazaniem terminu ich realizacji oraz instytucji odpowiedzialnych za ich wdrożenie. Realizacja Programu działań wykonawczych na lata 2009 - 2012 jest bieżąco monitorowana przez ministra właściwego ds. gospodarki. Założono kontynuację działań określonych w „Polityce energetycznej Polski do roku 2030” w horyzoncie dłuższym niż do 2012 roku, tak aby skutecznie zrealizować cele polityki energetycznej na 2020 oraz 2030 rok. Niemniej jednak w 2012 roku zostanie określony kolejny program działań wykonawczych na lata 2013 - 2016, uwzględniający nowe uwarunkowania i prognozy.

Monitorowanie postępów w realizacji polityki energetycznej odbywać się będzie w szczególności na podstawie ustalonych w omawianym dokumencie wskaźników. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku jest uznawana za strategię sektorową w rozumieniu ustawy z dnia 6 grudnia 2006 roku o zasadach prowadzenia polityki rozwoju. Oprócz działań określonych bezpośrednio w dokumencie, cele określone w Polityce będą realizowane również poprzez inne sektorowe programy rozwoju oraz programy operacyjne, np. Pro-

gram Operacyjny „Infrastruktura i Środowisko”. Wsparcie z funduszy europejskich inwestycji, działań na rzecz edukacji, badań i rozwoju, które zostało przewidziane w krajowych i regionalnych programach operacyjnych na lata 2007 - 2013, jest niezwykle ważnym elementem realizacji polityki energetycznej. Realizacja polityki energetycznej będzie też wspomagana prowadzeniem okresowych prac analitycznych i prognostycznych, mających na celu zdiagnozowanie wpływu pojawiających się uwarunkowań w otoczeniu prawnym oraz gospodarczym na możliwe rezultaty planowanych działań. Wyniki tych prac będą na bieżąco uwzględniane przy doborze optymalnych zestawów narzędzi dla osiągnięcia zakładanych celów polityki. Obowiązujące przed przyjęciem Polityki energetycznej Polski do 2030 roku rządowe programy sektorowe dotyczące górnictwa węgla kamiennego, sektora gazowniczego, naftowego oraz elektroenergetycznego zostaną przeanalizowane pod kątem zgodności z omawianym dokumentem i ewentualnie do niego dostosowane lub utracą moc.

## **1.2 Założenia do analizy systemów energetycznych w gminie**

### **1.2.1 Zaopatrzenie w ciepło – systemy ciepłownicze**

1. System ciepłowniczy był analizowany od poziomu źródeł ciepła do poziomu budynków.
2. Na obszarze Gminy Świecie funkcjonuje system zdalaczynnego zaopatrzenia w ciepło obsługiwany przez Dalkia Północ Sp. z o. o. Największe źródło ciepła na terenie miasta to Ciepłownia „Marianki”. Największym źródłem przemysłowym na terenie miasta jest Elektrociepłownia Mondi Świecie SA. Ponadto na obszarze miasta i gminy funkcjonują indywidualne kotłownie na paliwo stałe, olejowe i gazowe, które zaopatrują w ciepło indywidualnych odbiorców.
3. Elektrociepłownia Mondi Świecie SA posiada znaczne rezerwy mocy cieplnej, które mogłyby zostać wykorzystane na pokrycie potrzeb cieplnych odbiorców z szeroko rozumianego obszaru miasta.

### **1.2.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną – system elektroenergetyczny**

1. System elektroenergetyczny był analizowany od poziomu źródłowego zasilania gminy systemem wysokich napięć, aż do poziomu stacji transformatorowych SN/nN.
2. Zapotrzebowanie na energię elektryczną do celów grzewczych jest w ograniczonym stopniu konkurencyjne w stosunku do pozostałych nośników energetycznych. Obszarami konkurencji jest ogrzewanie elektryczne w indywidualnych mieszkaniach (głównie poprzednio ogrzewanych piecami węglowymi), przygotowanie ciepłej wody użytkowej (głównie konkurencja w stosunku do gazu), przygotowanie posiłków (konkurencja do gazu). Jednakże z punktu widzenia bilansowania nośników energii cieplnej w całej gminie korzystanie z tego nośnika jest niewielkie.
3. Mimo zwiększającej się ilości urządzeń wykorzystujących energię elektryczną w gminie nie należy spodziewać się znaczących przyrostów w zapotrzebowaniu na energię elek-

tryczną, gdyż następuje wymiana urządzeń na bardziej sprawne (zwiększenie sprawności urządzeń).

### 1.2.3 Zaopatrzenie w paliwa gazowe – systemy gazowniczy

1. System gazowniczy był analizowany od poziomu zasilania z gazociągu wysokoprężnego i stacji redukcyjnej I<sup>o</sup> do poziomu dystrybucji sieciami średnio i niskoprężnymi.
2. System gazowniczy w obecnej sytuacji stanowi w mieście alternatywę dla systemu ciepłowniczego, jeżeli chodzi o ogrzewanie nowych i istniejących budynków mieszkalnych, usługowych i przemysłowych. Dostępność gazu, niski poziom zanieczyszczeń wynikających z jego użytkowania stanowią o atrakcyjności ogrzewania gazowego, szczególnie w sytuacji niedostępności w danym miejscu miejskiego systemu ciepłowniczego.

### 1.2.4 Bilans ciepła

Bilans potrzeb energetycznych gminy wykonany został przy założeniu podziału gminy na 18 jednostek bilansowych (w tym Miasto - 8, tereny wiejskie - 10).

Wielkość zapotrzebowania ciepła u odbiorcy została określona dla poszczególnych jednostek bilansowych i dla całości gminy z uwzględnieniem następujących sposobów wykorzystania ciepła:

- ogrzewanie,
- wentylację,
- wytwarzanie ciepłej wody użytkowej,
- ciepło technologiczne na potrzeby sektora przemysłu.

Wśród odbiorców wydzielono w następujące kategorie:

- budownictwo mieszkaniowe (gospodarstwa domowe);
- odbiorcy sektora publicznego;
- odbiorcy sektora handlu i usług;
- przemysł.

Dokonane zostało również rozbiecie w zależności od sposobu pokrycia potrzeb cieplnych, wyróżniając przy tym następujące technologie:

- kategoria „system ciepłowniczy” obejmująca odbiorców zasilanych z miejskiego systemu ciepłowniczego oraz z systemu ciepłowniczego zasilanego z zakładów Mondi Świecie SA;
- kategoria „gaz sieciowy” obejmująca kotłownie lokalne i paleniska indywidualne opalane gazem z sieci gazowniczej;
- kategoria „inne paliwo” obejmująca ogrzewanie przy wykorzystaniu jako paliwa węgla, olejów opałowych, gazów płynnych, oraz ewentualnie innych paliw, w tym w szczególności paliw na bazie biomasy, w tym również pelletów i biogazu.

## 1.3 Dane wejściowe

### 1.3.1 Urzędy i instytucje, z którymi współpracowano przy gromadzeniu materiałów stanowiących dane wejściowe

- Urząd Miejski w Świeciu, ul. Wojska Polskiego 124, 86-100 Świecie - Wydział Budownictwa, Architektury, Geodezji, Gospodarki Gruntami i Planowania Przestrzennego;
- Starostwo Powiatowe w Świeciu, ul. Hallera 9, 86-100 Świecie;
- Dalkia Północ Sp. z o.o., ul. Ciepła 9, 86-105 Świecie;
- PSE - Północ SA, ul. Marszałka Focha 16, 85-950 Bydgoszcz;
- ENEA Operator Sp. z o. o. Oddział Dystrybucji Bydgoszcz, ul. E. Warmińskiego 8, 85-950 Bydgoszcz;
- PKP Energetyka SA, Kujawski Rejon Dystrybucji, ul. Zygmunta Augusta 7, 85-082 Bydgoszcz;
- Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Gdańsku, ul. Wałowa 4, 80-858 Gdańsk;
- Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o., Zakład w Bydgoszczy, ul. Jagiellońska 42, 85-097 Bydgoszcz;
- Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo Spółka Akcyjna w Warszawie, Pomorski Oddział Handlowy w Gdańsku, Region Bydgoski, ul. Jagiellońska 42, 85-097 Bydgoszcz;
- Mondi Świecie S.A., ul. Bydgoska 1, 86-100 Świecie;
- Zakład Gospodarki Mieszkaniowej Sp. z o.o., ul. Ciepła 4, 86-100 Świecie
- Spółdzielnia Mieszkaniowa w Świeciu, ul. B. Prusa 1, 86-100 Świecie;
- Spółdzielnia „Pomóż Sam Sobie”, ul. J. Piłsudskiego 15, 86-100 Świecie;
- Spółdzielnia Mieszkaniowa „Dom Marzeń”, ul. J. Kulerskiego 6A, 86-300 Grudziądz;
- STBS Sp. z o.o., ul. Kościuszki 9, 86-100 Świecie;
- Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa „Mąkowarsko”, Lucim 45, 86-013 Mąkowarsko,
- Wojskowa Agencja Mieszkaniowa, ul. Chełmińska 106, 86-300 Grudziądz
- PKP Polskie Koleje Państwowe SA, Oddział Gospodarowania Nieruchomościami w Gdańsku, ul. Dyrekcyjna 2 – 4, 80-958 Gdańsk;
- Poczta Polska, Mały Rynek 5, 86-100 Świecie;
- Zrzeszenie Właścicieli i Zarządców Domów, ul. Podgórna 3, 86-100 Świecie;
- Agencja Modernizacji i Restrukturyzacji Rolnictwa, ul. Witosa 5, 86-105 Świecie;
- Urząd Skarbowy, ul. 10 Lutego 16, 86-100 Świecie
- Powiatowy Urząd Pracy, ul. Wojska Polskiego 195A, 86-100 Świecie;
- Sąd Rejonowy w Świeciu, ul. Sądowa 12, 86-100 Świecie;
- Prokuratura Rejonowa w Świeciu, ul. 10 Lutego 9, 86-100 Świecie;

- Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej, ul. Laskowicka 2, 86-100 Świecie;
- Komenda Powiatowa Policji, ul. Wojska Polskiego 153, 86-100 Świecie;
- Zakład Poprawczy, ul. Sądowa 14, 86-100 Świecie;
- Powiatowy Inspektorat Sanitarny, ul. Sądowa 5, 86-100 Świecie;
- Zakład Ubezpieczeń Społecznych, ul. Wojska Polskiego 87, 86-100 Świecie;
- KRUS, ul. Wojska Polskiego 87c, 86-100 Świecie;
- Zakłady Młynarskie, ul. Fabryczna 2, 86-100 Świecie;
- Zakłady Mięsne, ul. Parkowa 1, 86-100 Świecie;
- Bart Sp. z o.o., Sulnowo 53 D, 86-100 Świecie;
- Nova - Tech Sp. z o. o., Sulnowo 53 B, 86-100 Świecie;
- System Sp. z o. o., Dworzysko ul. Chemików 1, 86-101 Świecie;
- Przedsiębiorstwo Budowy Dróg i Mostów Sp. z o.o., ul. Laskowicka 3, 86-100 Świecie;
- Przedsiębiorstwo Budowy Dróg i Mostów Sp. z o. o., Wytwórnia Asfaltów, Kozłowo, 86-100 Świecie;
- PSS Społem, ul. Klasztorna 13a, 86-100 Świecie;
- Darmex Casing Sp. z o. o., Sulnowo 53 D, 86-100 Świecie;
- Dom Opieki Społecznej Florencja, ul. Św. Wincentego 1, 86-100 Świecie;
- Miejsko-Gminna Przychodnia Zdrowia, ul. Wojska Polskiego 80, 86-100 Świecie;
- WAMAP Przychodnia Zdrowia, ul. Św. Wincentego 1, 86-100 Świecie;

### **1.3.2 Spis planów i opracowań, które posłużyły jako dane wejściowe**

1. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Świecie (z dn. 29 listopada 2012 r.);
2. Strategia rozwoju gminy Świecie na lata 2008-2017;
3. Miejskowe plany zagospodarowania przestrzennego;
4. Województwo Kujawsko-Pomorskie: Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM 10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu, Toruń 2013;
5. Uchwała Nr XVI/302/11 Sejmiku Województwa Kujawsko – Pomorskiego z dnia 19 grudnia 2011 r. w sprawie określenia programu ochrony powietrza dla 15 stref województwa kujawsko – pomorskiego pod względem przekroczeń docelowych benzo(α)pirenu. Program powstał na podstawie oceny rocznej jakości powietrza sporządzonej za rok 2007, a na termin realizacji ustalono dzień 31 grudnia 2020 r.;
6. Zarząd Województwa Kujawsko-Pomorskiego: Plan Gospodarki Odpadami Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2012-2017 z perspektywą na lata 2018-2023 Załącznik do Uchwały NrXXV/434/12 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 24 września 2012r., Toruń, 2012r.;
7. Miasto Świecie: Lokalny Program Rewitalizacji na lata 2008 – 2017;
8. Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla gminy Świecie na lata 2012 - 2015 z perspektywą do roku 2019, Bydgoszcz 2012 r.;
9. Wieloletnia Prognoza Finansowa gminy Świecie na lata 2013–2023 – zmieniona uchwałą nr 259/13 Rady Miejskiej w Świeciu z dnia 26 września 2013 r.



10. Inspekcja Ochrony Środowiska Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy: Roczna ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko – pomorskim za rok 2012, Bydgoszcz - Toruń - Włocławek, kwiecień 2013;
11. Inspekcja Ochrony Środowiska Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy: Raport o stanie środowiska województwa kujawsko-pomorskiego w 2011 roku;
12. Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na ciepło Mondi Świecie SA na lata 2012-2015;
13. Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną Mondi Świecie SA na lata 2012-2015;

## 2 Ogólna charakterystyka gminy

### 2.1 Położenie, obszar, zaludnienie, uwarunkowania historyczne i gospodarcze

Gmina miejsko-wiejska Świecie jest położona przy ujściu rzeki Wdy do rzeki Wisły w północnej części województwa kujawsko-pomorskiego. Obszar gminy rozciąga się na linii północny-wschód – południe, od wschodu opierając się o rzekę Wisłę, zaś od zachodu i północy granicząc z gminami: Pruszcz, Bukowiec, Drzycim, Jezewo i Dragacz. Świecie jest siedzibą władz powiatu świeckiego. Na terenie gminy Rada Miejska na podstawie art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2013 r., poz. 594) utworzyła w dniu 14 stycznia 1991 r. 13 jednostek pomocniczych, tj. sołectw.

Gmina Świecie zajmuje powierzchnię 17 493 ha, z czego na miasto przypada 1 187 ha. Strukturę użytkowania gruntów na terenie Gminy Świecie przedstawiono w tabeli 2-1.

**Tabela 2-1 Struktura użytkowania w gminie Świecie**

Lp.	Rodzaj gruntów	Powierzchnia [ha]	%
1.	Lasy	4 150	23,7
2.	Użytki rolne	10 512	60,1
3.	Jeziora, stawy	60	0,3
5.	pozostałe	2 771	15,9

*Źródło: [http://bip.um-swiecie.pl/bip\\_download.php?id=309](http://bip.um-swiecie.pl/bip_download.php?id=309)*

Wg stanu na dzień 31.12.2012 gminę zamieszkiwało 34 333 mieszkańców, z czego w mieście 26 482 osób. Średnia gęstość zaludnienia wynosi ogółem dla gminy 196,27 osób/km<sup>2</sup>, natomiast dla samego miasta - 2 231 osób/km<sup>2</sup>.

Świecie należy do najstarszych miast pomorskich i nadwiślańskich. Początki osadnictwa szacuje się na lata 2800 - 1700 p.n.e. Liczne znaleziska świadczą, że przebiegał tędy „Szlak bursztynowy”. Najwcześniejsza wzmianka o Świeciu zachowała się w dokumencie z 1198 r. rezydującego tu księcia Grzymisława. Z licznych już dokumentów XIII-wiecznych Miasto znane jest, jako naczelny gród kasztelanii oraz stolica dzielnicy i księstwa. Charakteru stolicy całego Pomorza Gdańskiego nabrało Świecie w latach 1266-69 r. kiedy to było siedzibą księcia z linii książąt pomorskich (Gryfitów). Był to stosunkowo silnie ufortyfikowany ośrodek władzy, centrum życia politycznego tej części Pomorza, o znacznym potencjale ekonomiczno-gospodarczym. W XIII wieku Świecie stanowiło ośrodek miejski, który rozwijał się w oparciu o zaawansowane zaplecze gospodarcze i ożywiony handel na krzyżujących się w tym punkcie głównych szlakach handlowych. Świecie uzyskało prawa miejskie w 1338r. z rąk Dytrycha von Altenburga, mistrza krzyżackiego. O znaczeniu tego mia-



sta mówi też fakt, że Świecie stanowiło pierwszą lokację krzyżacką (1338r.) po podboju Pomorza (w 1309r gród zostaje zdobyty przez Krzyżaków i włączony do Państwa Zakonnego). Około roku 1335 zaczęto wznosić murowaną warownię w widłach Wisły i Wdy, którą ukończono w 1350 r. Zamek w Świeciu wkrótce stał się siedzibą komturów. Po bitwie pod Grunwaldem wojska Władysława Jagiełły zajęły miasto, jednakże Świecie powróciło w granice Królestwa Polskiego dopiero na mocy II pokoju toruńskiego w roku 1466.

W XVI w. jest miejscem obrad sejmików, siedzibą sądów grodzkich i sądów ziemskich. Burzliwe dzieje Pomorza w późniejszych wiekach i okresach rozbiorów odcisnęły swe piętno także na Świeciu. Po „Potopie Szwedzkim” zniszczone miasto uznano za nieistniejące. Odbudowuje się podczas zaborów. Po I rozbiorze (1772r.) miasto zostało włączone do Prus. Ziemia świecka wraz z miastem powróciły do Polski w dniu 25 stycznia 1920 r. Okupacja hitlerowska stanowi, jak wszędzie, tragiczny okres historii tej ziemi. Wyzwolenie 10.02.1945r. otwiera nowy etap dziejów miasta.

Do zabytków architektury należy zaliczyć przede wszystkim: ruiny zamku krzyżackiego z XIV w. – byłej siedziby komturów - wraz z okalającym je terenem oraz zespół średnio-wiecznych murów obronnych wraz z 6 basztami i fragmentem Bramy Chełmińskiej, kościół parafialny p.w. św. Stanisława Biskupa, zespół klasztorny oo. Bernardynów, tj. klasztor, obecnie zajmowany przez Wojewódzki Szpital dla Nerwowo i Psychicznie Chorych oraz kościół klasztorny, obecnie p.w. Niepokalanego Poczęcia NMP, zespół kościoła parafialnego p.w. św. Andrzeja Boboli, tj. dawny kościół ewangelicki z budynkiem plebanii i organistówką, (d. pastorówka), budynek dawnego ratusza (obecnie Pałac Ślubów), młyn wraz z domem młynarza przy ul. Wojska Polskiego 4/6 i budynek Urzędu Miejskiego. Ponadto do rejestru zabytków wpisano obiekty usytuowane poza granicami miasta, tj. dom podcieniowy nr 21 w miejscowości Chrystkowo, młyn z częścią działki nr 210/1 w miejscowości Gruczno, założenie parkowe w miejscowości Polski Konopat oraz założenie dworsko-parkowe w Sartowicach, a także chatę drewnianą nr 1 typu holenderskiego w Topolinku.

Świecie to dynamicznie rozwijająca się gmina, stanowiąca ważny węzeł komunikacyjny. Zbiegają się tu drogi krajowe nr 91 i 5, łączące południe Polski z aglomeracją trójmiejską (Gdańsk, Gdynia, Sopot). W odległości 12 km od granic miasta przebiega autostrada A1. Do Świecia doprowadzona była również linia kolejowa relacji Świecie nad Wisłą - Złotów, tory na terenie miasta zostały rozebrane w 2010 r. Obecnie budynek dworca kolejowo-autobusowego pełni funkcję dworca autobusowego.

Świecie należy do ważniejszych ośrodków gospodarczych południowego Pomorza, na co niewątpliwie ma usytuowanie na terenie miasta jednego z największych w kraju przedsiębiorstw przemysłu papierniczego - Mondi Świecie S.A. wraz z licznymi współpracującymi firmami. Miasto ma dobrze rozwiniętą infrastrukturę oraz zaplecze rekreacyjne i sportowe, ze stadionem i halą widowiskowo-sportową na 1350 miejsc. Dzięki gęstej sieci szlaków turystycznych region jest jednym z ciekawszych zakątków województwa kujawsko-pomorskiego. Gmina Świecie to także miejsce do odpoczynku - 3 km od miasta leży jezioro Deczno z ośrodkiem wypoczynkowym, w którym znajduje się strzeżone kąpielisko, wypożyczalnia sprzętu wodnego i kawiarnia. Świecie to jedno z najstarszych miast pomor-

skich, znane z zachowanych zabytków (m.in. średniowieczny zamek i fara) oraz z cyklicznych imprez kulturalnych. Do najważniejszych należą m.in. Międzynarodowy Festiwal Orkiestr Dętych i Maraton Piosenki Osobistej „Nocne śpiewanie”.

W dolinie Wisły położony jest Zespół Parków Krajobrazowych Chełmińskiego i Nadwiślańskiego (d. Park Krajobrazowy Doliny Dolnej Wisły), który powstał w 2005 r., w wyniku połączenia Nadwiślańskiego Parku Krajobrazowego i Chełmińskiego Parku Krajobrazowego.

W obrębie gminy Świecie znajduje się 4 620 ha powierzchni parku, a ponadto 3 450 ha jej powierzchni objętych jest granicami chronionego krajobrazu. Na terenie parku, w granicach gminy, jest jeden rezerwat przyrody, florystyczny "Śnieżynka", o powierzchni 2,76 ha. Projektowane jest utworzenie rezerwatu krajobrazowego "Czarcie Góry" (69,76 ha).

W północno-wschodniej części miasta znajdują się malownicze skarpy nadwiślańskie położone około 60 m nad lustrem rzeki. Część terenu skarp została zagospodarowana na tereny widokowe. Miastami partnerskimi Świecia są: Pieszyce w województwie dolnośląskim i Gernsheim - 10 tysięczne miasto położone nad Renem w kraju związkowym Hesja w południowo-zachodnich Niemczech.

## 2.2 Warunki klimatyczne

Zgodnie z Polską Normą PN-82/B-02403 teren Polski podzielony jest na pięć stref klimatycznych. Dla każdej z nich określono obliczeniową temperaturę powietrza na zewnątrz budynków, która jest równa także temperaturze obliczeniowej powierzchni gruntu. Gmina Świecie leży w II strefie klimatycznej, dla której temperatura obliczeniowa powietrza na zewnątrz budynku wynosi  $-18^{\circ}\text{C}$  (dla porównania na Śląsku temperatura obliczeniowa zewnętrzna wynosi  $-20^{\circ}\text{C}$ ).

Opublikowane dane klimatyczne dotyczące typowych lat meteorologicznych i statystycznych danych klimatycznych dla obszaru Polski do obliczeń energetycznych budynków, dla stacji meteorologicznej w Toruniu, przedstawiono w poniższej tabeli:

**Tabela 2-2 Średnie wieloletnie temperatury miesiąca i liczba dni ogrzewania**

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Temperatura [ $^{\circ}\text{C}$ ]	-0,7	-0,9	3,3	6,8	13,6	17,2	17	16,3	13,6	7,7	2,4	1,2
Ilość dni ogrzewania	31	28	31	30	10	0	0	0	5	31	30	31
Liczba stopniodni	641,7	585,2	517,7	396	64	0	0	0	32	381,3	528	582,8

*Źródło: Ministerstwo Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej*

Średnia roczna temperatura dla Gminy Świecie wynosi  $8,17^{\circ}\text{C}$ , a roczna amplituda średniej miesięcznej temperatury wynosi  $8,1^{\circ}\text{C}$ . Natomiast średnioroczna liczba stopniodni (dla temperatury wewnętrznej  $20^{\circ}\text{C}$ ) wynosi 3728,7. Średnioroczna suma całkowitego natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą wynosi  $1185 \text{ kW/m}^2$ .

Warunki klimatyczne charakteryzują się specyficznymi uwarunkowaniami wynikającymi z położenia w sąsiedztwie odmiennych struktur przyrodniczych, tj. stoków wysoczyzny i płaskich obszarów Doliny Dolnej Wisły. Ze względu na położenie w strefie klimatu umiarkowanego występują znaczne wahania stanów pogody i klimatu zarówno w rozkładzie czasowym i przestrzennym. Stosunki termiczne kształtują się w dużej mierze pod wpływem lokalnych warunków, na tle sytuacji ogólnej i regionalnej. Najcieplejszymi miesiącami są czerwiec i lipiec, najmroźniejszymi zaś styczeń i luty. Specyficzny mikroklimat cechuje się zwiększoną wilgotnością powietrza, mniejszą ilością opadów, często występującymi mgłami oraz przymrozkami. Przebieg doliny z południa na północ sprzyja południkowej wymianie mas powietrzna, a rozpościerające się po obu stronach doliny wysoczyzny morenowe kształtują nie tylko kierunek, ale i prędkość wiatru wiejącego z sektora zachodniego czy wschodniego.

## 2.3 Warunki środowiskowe

Gmina Świecie położona jest w obrębie dwóch jednostek:

- mezoregionu Doliny Fordońskiej w makroregionie Doliny Dolnej Wisły,
- mezoregionu Wysoczyzny Świeckiej, leżącego w makroregionie Pojezierza Południowopomorskiego.

Obydwie jednostki leżą w podprowincji Pojezierzy Południowobałtyckich.

Sieć rzeczna na terenie gminy stanowią trzy podstawowe rzeki: Wisła, Wda i Mątawa, przebiegająca przez teren gminy na odcinku ok. 6,7 km w swym środkowym fragmencie, częściowo stanowiąc naturalną granicę gminy. W krajobrazie gminnym występują ponadto naturalne zbiorniki wodne, z których największym jest jezioro Deczno o powierzchni 43 ha, nad którym zlokalizowano ośrodek wypoczynku dla mieszkańców miasta i gminy. Jest też kilka jezior o powierzchni wynoszącej maksymalnie kilkanaście hektarów oraz wiele niewielkich oczek, które nie mają większego znaczenia ze względów hydrologicznych, ale lokalnie stanowią ważne ogniwa sieci ekologicznej, głównie ze względu na występowanie w rolniczym krajobrazie, gdzie są najcenniejszym, o największej bioróżnorodności, elementem środowiska. W granicach gminy zlokalizowane są również dwa zbiorniki retencyjne na rzece Wdzie:

- w Kozłowie - gromadzący wodę na potrzeby zakładów celulozowo-papierniczych;
- w Przechowie - obecnie gospodarczo nie wykorzystywany.

Wśród podstawowych zasobów naturalnych gminy należy wyróżnić dobre gleby bielcowo-gliniaste, bielcowo-piaskowe i mady w dolinie Wisły oraz ropy warwowe, eksploatowane w zachodniej części miasta. Czwartorzędowe podłoże większej części obszaru gminy Świecie skrywa Główny Zbiornik Wód Podziemnych (GZWP), oznaczony w atlasie prof. Kleczkowskiego nr 130-tym i objęty najwyższą ochroną (ONO).

Podstawowym źródłem niekorzystnych oddziaływań na środowisko przyrodnicze obszaru miasta i gminy wiejskiej Świecie jest lokalna gospodarka przemysłowa, w mniejszym stopniu gospodarka rolna oraz funkcjonowanie miasta. Powiat świecki zaliczany jest do obsza-

rów, w których notuje się największą emisję zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do powietrza z procesów technologicznych. Największym wytwórcą różnego rodzaju odpadów i źródłem skażeń, jest przemysł, w szczególności największy jego przedstawiciel zakłady celulozowo-papiernicze Mondi Świecie SA, w mniejszym stopniu inne firmy. Zakłady Mondi Świecie S.A realizowały badania monitoringowe jakości powietrza i jakości wód podziemnych w ramach sieci obserwacyjnej wód podziemnych przy składowiskach i zakładach przemysłowych. Wyniki badań jakości powietrza w stacjach zakładowych eksploatowanych przez Mondi Świecie SA przedstawiono w tabeli 2-3.

**Tabela 2-3 Średnie roczne stężenia zanieczyszczeń powietrza w Świeciu w latach 2009 - 2011**

Lp.	Lokalizacja	Zanieczyszczenie	Średnie stężenie roczne [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]		
			2009	2010	2011
1	Świecie, ul. Kolejowa	SO <sub>2</sub>	4,5	6,4	4,3
2	Świecie, ul. Kolejowa	NO <sub>2</sub>	11,0	8,9	13,6
3	Świecie, ul. Kolejowa	NO <sub>x</sub>	15,3	13,4	21,2
4	Świecie, ul. Kolejowa	NO	2,9	2,9	4,8
5	Świecie, ul. Kolejowa	pył zawieszony PM10	31,0	29,6	25,5
6	Świecie, ul. Kolejowa	H <sub>2</sub> S	0	-	5,1
7	Świecie, ul. Kolejowa	merkaptan metylu	0	-	0,04
8	Górne Gruczno	SO <sub>2</sub>	9,4	9,1	3,7
9	Górne Gruczno	pył zawieszony PM10	23,1	23	18,2
10	Górne Gruczno	H <sub>2</sub> S	0	0	0,00
11	Górne Gruczno	merkaptan metylu	0	0,0005	0,00

Źródło: WIOŚ w Bydgoszczy

Problemem jest również emisja ścieków z obszaru Świecia, której wielkość należy do najwyższych (druga po Bydgoszczy) w województwie kujawsko-pomorskim i wyniosła w 2011 r. 21,3 hm<sup>3</sup>. Natomiast pierwsze miejsce w województwie zajmuje powiat świecki pod względem wielkości poboru wód na cele przemysłowe.

Badania monitoringowe wód Wisły prowadzone w 2011 r. w województwie kujawsko-pomorskim na 3 stanowiskach wykazały dobry potencjał ekologiczny wód. W zakresie fizykochemicznym wszystkie analizowane parametry spełniały wymogi klasy II, a w Sartowicach – klasy I (z wyjątkiem azotu Kjeldahla i odczynu pH, które nieznacznie przekroczyły granice klasy I). Jedynie stan sanitarny kształtował się na poziomie niezadowalającym. Z biegiem rzeki wartości średnioroczne analizowanych wskaźników fizykochemicznych wykazywały zmniejszenie stężeń, z wyjątkiem związków rozpuszczonych, których zawartość wzrastała poniżej wylotu ścieków z Zakładu Produkcyjnego „Soda-Mątwy” w Inowrocławiu i Zakładu Produkcyjnego „Janikosoda” w Janikowie, odprowadzanych do Wisły poniżej Wielkiej Nieszawki. W porównaniu z badaniami z lat wcześniejszych, Wisła na stanowiskach we Włocławku i Gąbinku wykazywała niewielki wzrost zawartości związków organicznych oraz zanieczyszczenia bakteriologicznego, jednocześnie zmniejszyła się zawartość azotanów. Należy podkreślić, że na stanowisku w Sartowicach notuje się stałą poprawę jakości wód w całym analizowanym zakresie, co wskazuje, że źródła zanieczyszczeń oraz dopływy spływające z terenu województwa kujawsko-pomorskiego nie wykazywały wyraźnego, negatywnego oddziaływania na ekosystem rzeki.

Głównym wytwórcą odpadów przemysłowych są zakłady celulozowo - papiernicze i cukrownia SugarPol. W ostatnich latach zaprzestano składowania odpadów niebezpiecznych na obszarze gminy Świecie. Odpady niebezpieczne na terenie województwa kujawsko-pomorskiego unieszkodliwiane były w trzech składowiskach odpadów niebezpiecznych tzn.:

- Międzygminnym Kompleksie Unieszkodliwiania Odpadów ProNatura Sp. z o.o. w Bydgoszczy, składowisko odpadów niebezpiecznych „MOGILNIK”,
- składowisku odpadów niebezpiecznych EKO-POL Sp. z o. o. w Małociechowie, powiat świecki,
- Zakładowym Składowisku Odpadów Niebezpiecznych na terenie Bazy Paliw w Nowej Wsi Wielkiej
- składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne z wydzielonymi kwadratami na odpady niebezpieczne w Anwil S.A. we Włocławku.

Inne firmy, mieszkańcy miasta i osiedli gminy mają do dyspozycji uszczelnione składowisko odpadów komunalnych w miejscowości Sulnówko.

Walory krajobrazowe doliny dolnej Wisły, dolinnego dna urozmaiconego starorzeczami i korytami rzek, wysokimi, stromymi zboczami wysoczyzny porożcinanej parowami zalesionymi lasami grądowymi i łągami olszowymi, zdecydowały o utworzeniu Zespołu Nadwiślańskich Parków Krajobrazowych (2005r.). Położony jest on na terenie 10 gmin i ma powierzchnię około 33 tys. ha. Zespół parkowy nie ma otuliny. W obrębie gminy Świecie znajduje się 4 620 ha powierzchni parku, a ponadto 3 450 ha jej powierzchni objętych jest granicami chronionego krajobrazu. Na terenie parku, w granicach gminy, jest jeden rezerwat przyrody, florystyczny "Śnieżynka", o powierzchni 2,76 ha. Projektowane jest utworzenie rezerwatu krajobrazowego "Czarcie Góry" (69,76 ha).

Obszar Parku Krajobrazowego stanowi ograniczenie dla rozwoju systemów energetycznych wynikający z ustawy o ochronie środowiska naturalnego (Dz. U. Nr 144/91, poz. 492). Tak więc rozwój gospodarczy, budowa nowych obiektów, a co za tym idzie systemów energetycznych dla ich zasilania, musi ściśle współgrać określonymi zasadami ochrony przyrody.

Do najważniejszych sformułowanych w artykule 26a ustęp 1 ograniczeń mających wpływ na kierunki rozwoju systemów energetycznych zaliczyć należy jak poniżej:

Na terenie Gminy Świecie występują ponadto: 91 pomniki przyrody i 19,2 ha użytków ekologicznych. W starych wsiach zachowały się w różnym stanie zespoły parkowe - parków podworskich, z których na uwagę zasługują parki w Polskim Konopacie i Sartowicach.

## 2.4 Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej

Obiekty znajdujące się na terenie miasta różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych parametrów energochłonnością. Na terenie całego miasta wyróżnić należy:

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

### 2.4.1 Zabudowa mieszkaniowa

O jakości życia w mieście świadczą wskaźniki dotyczące zasobów mieszkaniowych. Wg stanu na koniec roku 2010 w mieście Świecie było 9546 mieszkań, zaś na obszarze całej gminy było ich 11653. Zasoby te z końcem roku 2010 posiadały powierzchnię użytkową 561 305 m<sup>2</sup> w mieście i 743 461 m<sup>2</sup> na obszarze całej gminy, wg danych GUS. W porównaniu do roku 2002 liczba mieszkań w mieście wzrosła o 647, zaś w gminie o 890. Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł w 2010 r 21,7 m<sup>2</sup>/osobę i wzrósł w odniesieniu do 2002 r. o 1,7 m<sup>2</sup>/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosi 63,8 m<sup>2</sup> (2010 r.). W tym samym roku średni metraż mieszkania w województwie wyniósł 68,4 m<sup>2</sup>. Przeciętna liczba osób w mieszkaniu w 2003 r wynosiła 2,9 i zmalała w stosunku do roku 2002 o 0,15. Liczba mieszkań na 1000 mieszkańców wynosi 339,41 i jest wyższa niż średnio w województwie kujawsko-pomorskim, gdzie wynosi 335,36 mieszkań/tys. mieszkańców. Spośród zasobów mieszkaniowych w mieście 99,5 % wyposażonych w instalację wodociągową, 92,7 % - w łazienkę, zaś 85,1 % posiada instalację centralnego ogrzewania.

Stan techniczny budynków komunalnych uzależniony jest w głównej mierze od ich wieku, a ponadto zależy od struktur własnościowych występujących w mieście. Spółdzielnie mieszkaniowe i wspólnoty mieszkaniowe tworzą własne fundusze remontowe, mieszkania komunalne otrzymują dotacje na remonty z budżetu miasta, zaś w mieszkaniach prywatnych lokatorzy sami finansują remonty.

Ogólna ocena stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych na obszarze gminy Świecie jest w zasadzie bardzo podobna do sytuacji na terenie całego kraju. Generalnie technologie stosowane w budynkach zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem technologii wykonania materiałów budowlanych, począwszy od najstarszych budynków, w których zastosowano mury wykonane z cegły wraz z drewnianymi stropami, kończąc na budynkach najnowocześniejszych, gdzie zastosowano maksymalne ocieplenie przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi. Występują także budynki starsze, w których wykonano prace termomodernizacyjne (ocieplenie stropodachów, ocieplenie ścian szczytowych i ostonowych, wymiana okien na zespolone, wymiana lokalnego źródła ciepła na wysoko-sprawne, modernizacja instalacji grzewczej).

Oprócz prywatnych właścicieli, substancją mieszkaniową na terenie Gminy Świecie zarządzają następujący zarządcy nieruchomości: Urząd Miejski w Świeciu, Spółdzielnia Miesz-

kaniowa w Świeciu, Spółdzielnia „Pomóż Sam Sobie”, Spółdzielnia Mieszkaniowa „Dom Marzeń”, Centrum Zarządzania Nieruchomościami PUH HARP-COMP Michał Lar, Zrzeszenie Właścicieli i Zarządców Domów, Wojskowa Agencja Mieszkaniowa, Zakład Gospodarki Mieszkaniowej Sp. z o.o., Poczta Polsk, OJAR S.C. - Zakład Usług Administracyjnych, Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa „Mąkowsko”, Polskie Koleje Państwowe S.A. Oddział Gospodarowania Nieruchomościami w Gdańsku oraz pan Dariusz Witczak.

#### **2.4.2 Budynki użyteczności publicznej**

Na terenie miasta znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. W skład tych obiektów wchodzi:

- obiekty służby zdrowia (Pogotowie Ratunkowe, NZOZ Nowy Szpital, Wojewódzki Szpital Dla Nerwowo i Psychiczenie Chorych, NZOZ Florencja II, Miejsko - Gminna Przychodnia, Miejsko – Gminna Przychodnia Ośrodek Zdrowia w Grucznie, NZOZ Wamap, NZOZ Specjaliści, NZOZ Twój Rehabilitant, NZOZ Promyk, NZOZ „ART-MED” Specjalistyka, NZOZ Praktyka Lekarza Rodzinnego, NZOZ Prywatny Ośrodek Medycyny Pracy, Konsylium Indywidualne praktyki lekarskie, 13 aptek i punkt apteczny w Grucznie) ;
- obiekty oświaty i nauki (Powiatowy Zespół Ekonomiczno - Administracyjny Szkół, I Liceum Ogólnokształcące, Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych w Świeciu, Zespół Szkół Ogólnokształcących i Policealnych, Zespół Szkół Specjalnych Nr 1, Poradnia Psychologiczno-Pedagogiczna);
- obiekty zabytkowe (ratusz, były kościół ewangelicki z XIX w., zabudowania klasztorne z XVII w., zamek krzyżacki i średniowieczna fara);
- inne budynki należące do miasta i powiatu (Ośrodek Kultury, Sportu i Rekreacji, Miejska Biblioteka Publiczna, Ośrodek Pomocy Społecznej, Ośrodek Integracji i Rehabilitacji, Świetlica Profilaktyczno-Wychowawcza „Gniazdo”, Starostwo Powiatowe w Świeciu, Powiatowy Urząd Pracy, Komenda Powiatowa Policji, Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej, Powiatowe Centrum Pomocy Rodzinie.

#### **2.4.3 Obiekty przemysłowe, handel i usługi**

Oprócz wymienionych obiektów o charakterze użyteczności publicznej, na terenie Świecia działają przedsiębiorstwa handlowe i usługowe, w tym branży transportu i łączności, przedsiębiorstwa budowlane, zakłady usługowe, a w szczególności zakłady ślusarskie, zakłady krawieckie, zakłady stolarskie, salony fryzjerskie, pralnie i wiele innych. Przeważająca większość tych podmiotów działa w sektorze prywatnym i do celów rozwijania prowadzonej działalności wykorzystuje substancję lokalową o różnorodnej charakterystyce.

## 3 Stan zaopatrzenia w ciepło

### 3.1 Wprowadzenie

Zgodnie z § 2 pkt 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz. U. Nr 16, poz. 92), przedsiębiorstwem ciepłowniczym nazywamy przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się wytwarzaniem ciepła w eksploatowanych przez to przedsiębiorstwo źródłach ciepła, przesyłaniem i dystrybucją oraz sprzedażą ciepła wytworzonego w tych źródłach lub zakupionego od innego przedsiębiorstwa energetycznego. Identyfikacji przedsiębiorstw ciepłowniczych prowadzących działalność gospodarczą na obszarze gminy Świecie, dokonano na podstawie informacji zawartych w bazie prowadzonej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki.

Koncesji nr WCC/296/181/U/OT1/98/WF z późn. zm., na wytwarzanie ciepła na okres do 31 października 2008 r., udzielił Prezes Urzędu Regulacji Energetyki z urzędu Zakładowi Energetyki Ciepłej Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością z siedzibą w Świeciu n/Wisłą, będącemu jednym z poprzedników prawnych Dalkii Północ Sp. z o.o. w dniu 22 października 1998 r. Natomiast decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki WCC/296-ZTO/181AV/OPO/2007/MP z dnia 19 czerwca 2007 r. przedłużono ważność przedmiotowej koncesji do 31 grudnia 2025 r. Decyzją WCC/296-ZTO-E/181/W/OPO/2010/AJ z dnia 26 kwietnia jako posiadacza przedmiotowej koncesji wpisano Dalkię Północ Sp. z o.o. z siedzibą w Świeciu przy ul. Ciepłej 9. Koncesji nr PCC/310/181/U/OT1/98/WF z późn. zm., na przesyłanie i dystrybucję ciepła na okres do 31 października 2008 r., udzielił Prezes Urzędu Regulacji Energetyki z urzędu jednemu z poprzedników prawnych Dalkii Północ Sp. z o.o. w dniu 22 października 1998 r. Decyzją PCC/310-ZTO/181/W/OPO/2007/M Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 19 czerwca 2007 r. przedłużono ważność przedmiotowej koncesji do 31 grudnia 2025 r. Decyzją PCC/310-ZTO-C/181/W/OPO/2010/AJ z dnia 26 kwietnia jako posiadacza przedmiotowej koncesji wpisano Dalkię Północ Sp. z o.o. z siedzibą w Świeciu przy ul. Ciepłej 9. Spółka Dalkia Północ Sp. z o.o. została wpisana do rejestru przedsiębiorców w dniu 13 maja 2002 r. przez Sąd Rejonowy w Olsztynie, VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego, pod nr KRS: 0000111425. Podstawową działalnością przedsiębiorstwa jest produkcja, przesyłanie, rozdział i sprzedaż energii cieplnej z własnych kotłowni oraz zakup i rozdział energii ze źródeł obcych. Działalnością dodatkową jest wykonywanie instalacji c.o. i wodno-kanalizacyjnych, roboty ogólnobudowlane w zakresie lokalnych rurociągów wody i pary wodnej, badania i analizy techniczne oraz wynajem nieruchomości na własny rachunek. Wymienione przedsiębiorstwo energetyczne posługuje się numerem identyfikacji podatkowej NIP 7430004205, posiadając nr REGON 511006292, nadany w systemie statystycznym podmiotów gospodarki narodowej. Obecnie Dalkia „Północ” Sp. z o.o. jest zarejestrowana w Sądzie Rejonowym w Bydgoszczy XIII Wydział Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS 0000111425. Kapitał zakładowy spółki wynosi 63.148.800 zł.



MONDI Świecie S.A., z siedzibą przy ul. Bydgoskiej 1, 86-100 Świecie, posiada koncesję na wytwarzanie ciepła nr WCC/179/740/U/OTI/98/BP z późn. zm., wydaną decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki jednemu z jego poprzedników prawnych w dniu 7 października 1998 r. i ważną do dnia 15 października 2018 r. Ponadto w dniu 28 listopada 2003 r. została mu wydana koncesja na przesyłanie i dystrybucję ciepła nr PCC/1072/740/W/OPO/2003/MP z późn. zm., ważna do 30 listopada 2028 r. Wymieniony przedsiębiorca został wpisany do rejestru przedsiębiorców w Sądzie Rejonowym w Bydgoszczy XIII Wydział Gospodarczy pod numerem KRS nr 0000025742. Posiada kapitał zakładowy w wysokości 50 000 000 zł i posługuje się numerem identyfikacji podatkowej NIP 559 000 05 05. W rejestrze statystycznym podmiotów gospodarki narodowej otrzymał numer Regon 002527817.

### 3.2 Źródła ciepła na terenie Gminy Świecie

Potrzeby mieszkańców gminy Świecie w zakresie zaopatrzenia w ciepło pokrywane są z:

- Elektrociepłowni zakładu Mondi Świecie SA;
- miejskiego systemu ciepłowniczego zasilanego z ciepłowni „Marianki”;
- kotłowni lokalnych eksploatowanych przez różne podmioty gospodarcze,
- indywidualnych instalacji i urządzeń grzewczych eksploatowanych przez mieszkańców.

Zestawienie zinwentaryzowanych źródeł ciepła przedstawiono w tabeli 3-1 - większe źródła ciepła na terenie Gminy Świecie. Lokalizację powyższych źródeł ciepła przedstawiono na załączonej do opracowania mapie systemów energetycznych.

**Tabela 3-1 Zestawienie kotłowni w Świeciu**

Lp.	Wyszczególnienie	Adres	Paliwo	Moc [kW]
1	2	3	4	5
1	Elektrociepłownia MONDI S.A.	ul. Bydgoska 1, 86-100 Świecie	miał węglowy + biomasa	633 000
2	Ciepłownia Dalkia Północ Sp. z o.o.	ul. Ciepła 9, 86-100 Świecie	miał węglowy + biomasa	31 630
3	Kotłownia Dalkia Północ Sp. z o.o.	ul. Sądowa 5	gaz ziemny	130
4	Przedsiębiorstwo Budowy Dróg i Mostów Sp. z o.o.	Kozłowo, 86-100 Świecie	gaz ziemny	240
5	Darmex Casing Sp. z o.o.	Sulnowo 53 D, 86-100 Świecie	gaz ziemny	b.d
6	Dom Opieki Społecznej Florencja	ul. Św. Wincentego 1, 86-100 Świecie	miał węglowy, gaz – ciepła woda	320
7	Przedsiębiorstwo Budowy Dróg i Mostów Sp. z o.o.	ul. Laskowicka 3, 86-00 Świecie	olej opałowy	185
8	Spółdzielnia Mieszkaniowa Dom Marzeń	ul. Polna 6	gaz ziemny	510
9	Szkoła Podstawowa i Gimnazjum	ul. Chelmińska 5, 86-111 Gruczno	biopaliwo, pelet	450
10	Szkoła Podstawowa	Wiąg, 86-100 Świecie	biopaliwo, pelet	b.d
11	Szkoła Podstawowa Nr 5	ul. Wojska Polskiego 3, 86-100 Świecie	gaz ziemny	340
12	Zakłady Młynarskie	ul. Fabryczna 2, 86-100 Świecie	gaz ziemny	241
13	PSS Spółem biurowiec + 2 sklepy	ul. Klasztorna 13a, 86-100 Świecie	węgiel	15
14	Spółdzielnia Mieszkaniowa Dom Marzeń	ul. Polna 20 a	gaz ziemny	225
15	Urząd Miejski w Świeciu	ul. Wojska Polskiego 124, 86-100 Świecie	gaz ziemny	220
16	Urząd Skarbowy	ul. 10 Lutego 16, 86-100 Świecie	gaz ziemny	b.d.
17	Urząd Pocztowy	ul. Mały Rynek 5, 86-100 Świecie	gaz ziemny	b.d.



Lp.	Wyszczególnienie	Adres	Paliwo	Moc [kW]
1	2	3	4	5
18	Szkoła Podstawowa nr 7	ul. Mickiewicza 6, 86-100 Świecie	gaz ziemny	210
19	Szkoła Podstawowa Terespol Pomorski	ul. Szkolna 10, 86-100 Świecie	pelety	120
20	Hotel Magdalena	ul. Wojska Polskiego 112, 86-100 Świecie	miał węglowy	b.d
21	Klub Sportowy Wda	ul. Sienkiewicza 18, 86-100 Świecie	węgiel, drzewo	b.d
22	Budynki mieszkalne wielorodzinne ŚTBS w Grucznie	STBS Sp. z o.o. : ul. Kościuszki 9, 86-100 Świecie	biopaliwo	120
23	Supermarket Kaufland	ul. Parkowa 6, 86-100 Świecie	gaz ziemny	b.d
24	Supermarket TESCO	ul. Cukrowników 2, 86-100 Świecie	gaz ziemny	b.d
25	Supermarket Lidl	ul. Wojska Polskiego 76, 86-100 Świecie	gaz ziemny	b.d
26	Supermarket Biedronka	ul. Wojska Polskiego 90, 86-100 Świecie	gaz ziemny	b.d
27	Centrum Handlowe Multibox	ul. Cukrowników 1, 86-100 Świecie	gaz ziemny	b.d
28	Centrum Handlowe Galeria Marianki	ul. Wojska Polskiego 81, 86-100 Świecie	gaz ziemny	b.d
29	Zakład Ubezpieczeń Społecznych	ul. Wojska Polskiego 87, 86-100 Świecie	gaz ziemny	85
30	KRUS	ul. Wojska Polskiego 87c, 86-100 Świecie	gaz ziemny	36
31	Media Expert	ul. Gen. Sikorskiego 2, 86-100 Świecie	gaz ziemny	b.d
32	Supermarket Biedronka	ul. Gen. Sikorskiego 2, 86-100 Świecie	gaz ziemny	b.d
33	Sklep Chiński	ul. Gen. Sikorskiego 2, 86-100 Świecie	gaz ziemny	b.d
34	System W. Kędziora U. Kędziora S.J.	ul. Chemików 1, 86-100 Świecie	gaz ziemny	170
35	Zakłady Mięsne	ul. Parkowa 1, 86-100 Świecie	węgiel	b.d
36	Wytwórnia Pasz Cargill Polska	ul. Chelmińska 25, 86-100 Świecie	gaz ziemny	b.d
37	Mleczarnia Świecka	ul. Chelmińska 6, 86-101 Świecie	węgiel	b.d
38	Nova – Tech Sp. z o.o.	Sulnowo 53B, 86-100 Świecie	pompa ciepła	12
39	Polomarket	ul. Paderewskiego 4A, 86-100 Świecie	gaz ziemny	b.d
40	Polomarket	ul. Sobieskiego 2, 86-100 Świecie	gaz ziemny	b.d
41	Bricomarche – sklep budowlany	ul. Cukrowników 5, 86-100 Świecie	gaz ziemny	b.d
42	Budynki wielorodzinne z indywidualnymi kotłowniami	Mestwina 18 Swiecie	gaz ziemny	49
43	Budynki wielorodzinne z indywidualnymi kotłowniami	Kopernika 2a Swiecie	gaz ziemny	30
44	Budynki wielorodzinne z indywidualnymi kotłowniami	Polna 19A Świecie	gaz ziemny	130
45	Budynki wielorodzinne z indywidualnymi kotłowniami	Duży Rynek 10 Świecie	gaz ziemny	100
46	Budynki wielorodzinne z indywidualnymi kotłowniami	Sulnowo 53	gaz ziemny	75
47	Budynki wielorodzinne z indywidualnymi kotłowniami	Sartowice 9	miał węglowy	50
48	Budynki wielorodzinne z indywidualnymi kotłowniami	ul. Sikorskiego 1 i 3	gaz ziemny	b.d
49	Budynki wielorodzinne z indywidualnymi kotłowniami	ul. Piłsudskiego 23 i 25	gaz ziemny	b.d
50	Budynki wielorodzinne z indywidualnymi kotłowniami	ul. Sobieskiego 4	gaz ziemny	b.d
51	Zakład Poprawczy	ul. Sądowa 12 Świecie	olej opałowy	250
52	Szkoła Podstawowa	Czaple, 86-100 Świecie	pelety	240

Źródło: opracowanie własne

W skład wyżej wymienionych kotłowni lokalnych wchodzi kotłownia wytwarzająca ciepło na potrzeby zasilania własnych obiektów przemysłowych, obiektów użyteczności publicznej, w tym obiektów handlowych i usługowych oraz wielorodzinnych budynków mieszkalnych. Paliwami wykorzystywanymi w wymienionych kotłowniach oraz do opalania indywidualnych instalacji i urządzeń grzewczych, są najczęściej: gaz ziemny i paliwa stałe, w tym przede wszystkim: węgiel i biomasa. Oprócz wymienionych paliw, znaczne ilości energii do celów grzewczych pozyskiwane są z paliw ciekłych, w postaci różnych gatunków olejów opałowych, wykorzystywanych przede wszystkim na obszarach wiejskich.

### 3.2.1 Elektrociepłownia Mondi Świecie SA

Największą na obszarze Świecia instalacją do wytwarzania ciepła jest elektrociepłownia wytwarzająca parę wodną i energię elektryczną na potrzeby Mondi Świecie S.A. z wykorzystaniem m.in.:

- 2 kotłów pyłowych OP-140 (K4 i K5) opalanych pyłem węglowym o wydajności 140 Mg/h (z tym, że kocioł OP- 140 K5 oprócz węgla może spalać jeszcze biogaz),
- kotła ze złożem fluidalnym CFB o wydajności 180 Mg/h. przy spalaniu wyłącznie biopaliw i 234 Mg/h przy spalaniu samego węgla,
- kotła ze złożem fluidalnym BFB o wydajności 117 Mg/h opalanego wyłącznie biomasą,
- 4 turbozespołów:
  - turbozespoły nr 1-3-4 (upustowo-przeciwprężne),
  - turbozespół nr 2 (upustowo - kondensacyjny).

Ciepło wytwarzane jest również w innych urządzeniach instalacji do wytwarzania papieru, np. w kotle sodowym. Łączną moc własnego, kogeneracyjnego źródła ciepła, Mondi Świecie SA ocenia na 633 MW, przy czym wytwarzane ciepło zużywane jest głównie na potrzeby własne zakładu. Spółka wytwarza rocznie ok. 11 mln GJ ciepła, z czego w ramach prowadzonej działalności koncesjonowanej dostarcza swoim odbiorcom ok. 85 tys. GJ, pozostała część ciepła jest zużywana na potrzeby głównej działalności Mondi Świecie SA oraz na pokrycie strat dystrybucji.

### 3.2.2 Dalkia Północ SA

Obecnie w skład systemów ciepłowniczych objętych koncesjami Dalkia Północ Sp. z o.o., na terenie Świecia wchodzi Ciepłownia „Marianki” przy ulicy Ciepłej 9, o łącznej zainstalowanej mocy cieplnej 31,63 MW<sub>t</sub>, w której ciepło pochodzi z przetwarzania miazgi z węgla kamiennego w dwóch kotłach wodnych i gazu ziemnego lub oleju opałowego w jednym kotle wodnym. Szczegółowe dane techniczne podstawowych urządzeń wytwórczych przedstawiono w załączonej tabeli. W 2012 r. Ciepłownia „Marianki” wytworzyła 214 494,11 GJ ciepła, zużywając 11 050,8 Mg paliwa.

**Tabela 3-2 Dane techniczne podstawowych urządzeń wytwórczych w Ciepłowni Marianki**

	Kocioł WR 10	Kocioł WR 10 M	Kocioł KOG 6
1	2	3	4
nr fabryczny	1031074	3	3096002
typ urządzenia	kocioł wodny	kocioł wodny	kocioł wodny olejowo / gazowy
producent	Fabryka Kotłów SEFAKO SA	ELKO Racibórz	Fabryka Kotłów SEFAKO SA
rok budowy	1976	2003	1995
rok uruchomienia	1982	2003	1996
ciśnienie obliczeniowe	1,57 MPa	1,73 MPa	1,6 MPa
pojemność wodna	5,14 m <sup>3</sup>	5,5 m <sup>3</sup>	16,02 m <sup>3</sup>
wydajność / moc	11,63 MW (10 Gcal/h)	14 MW	6 MW
całkowita pow. ogrz.	740 m <sup>2</sup>	641 m <sup>2</sup>	239 m <sup>2</sup>
materiały konstrukcyjne	wężownice z rur stalowych bez szwu połączone komorami (rozdzielaczami)	technologia ścian szczelnych	kocioł płomienicowo-płomienówkowy
ciśnienie ruchowe	0,98 Mpa		
paliwo	miał węglowy	miał węglowy	olej opałowy EKOTERM
instalacja oczyszczania spalin	W skład układu odpylania spalin wchodzi - kanały spalin, wentylator wyciągowy spalin, odpylacz wstępny MOS-14, bateria odpylaczy cyklonowych CE/S-6x800, układ odbioru wytrąconych pyłów z odpylaczy MOS i baterii cyklonów przekazywany jest za pomocą zaworów dozujących i przenośnika ślimakowego do wanny odżuźlacza. Układ odpylający odprowadza spaliny do komina - po wyjściu z kotła kolejno- podgrzewacz wody - odpylacz MOS-14 - bateria cyklonów CE/S*800 - wentylator wyciągowy spalin - komin stalowy fi 1600.	W skład układu odpylania spalin wchodzi - kanały spalin, wentylator wyciągowy spalin, odpylacz wstępny MOS-14, bateria odpylaczy cyklonowych CE/S-8x800, układ odbioru wytrąconych pyłów z odpylaczy MOS i baterii cyklonów przekazywany jest za pomocą zaworów dozujących i przenośnika ślimakowego do wanny odżuźlacza. Układ odpylający odprowadza spaliny do komina - po wyjściu z kotła kolejno- podgrzewacz wody - odpylacz MOS-14 - bateria cyklonów CE/S*800 - wentylator wyciągowy spalin - komin stalowy fi 1600.	
ważniejsze modernizacje	1995 rok - wymiana pięczków konwekcyjnych i ekranów II ciągu 1998 rok - instalacja powietrza podmuchowego 2003 rok - częściowa przebudowa kotła - modernizacja cz. ciśnieniowej , dodatkowy 2006 rok - wymiana kanału spalin, remont wentylatora, podgrzewacz w kanale spalin, dodatkowe ekranowanie komory paleniskowej, modernizacja obmurza	2010r. - modernizacja cz. ciśnieniowej, wymiana ekranów szczelnych 2011 r. wymiana podgrzewacza 2012/2013r. - częściowa wymiana orurowania ekranu lewego	

Źródło: Dalkia Północ Sp. z o. o.

### 3.3 Sieci ciepłownicze

#### 3.3.1 Dalkia Północ Sp. z o.o.

Przeważająca część budynków mieszkalnych i innych obiektów na obszarze miasta Świecie jest zasilana w ciepło w wodzie gorącej za pośrednictwem sieci ciepłowniczej eksploatowanej przez Dalkia Północ Sp. z o.o. W skład miejskiego systemu ciepłowniczego w Świeciu wchodzi obecnie:

21 589,7 m ciepłociągów wysokoparametrowych, w tym:

- 410 m ciepłociągów o średnicy nominalnej Dn 350,
- 1 568,4 m ciepłociągów o średnicy nominalnej Dn 300,
- 2 163,8 m ciepłociągów o średnicy nominalnej Dn 250,
- 1 596,2 m ciepłociągów o średnicy nominalnej Dn 200,
- 1 225 m ciepłociągów o średnicy nominalnej Dn 150,
- 622,9 m ciepłociągów o średnicy nominalnej Dn 125,
- 409,4 m ciepłociągów o średnicy nominalnej Dn 100,
- 306 m ciepłociągów o średnicy nominalnej Dn 85,
- 1309 m ciepłociągów o średnicy nominalnej Dn 80,
- 1591,4 m ciepłociągów o średnicy nominalnej Dn 65,
- 3 935,5 m ciepłociągów o średnicy nominalnej Dn 50,
- 1 997 m ciepłociągów o średnicy nominalnej Dn 40,
- 1 354,5 m ciepłociągów o średnicy nominalnej Dn 32,
- 61,6 m ciepłociągów o średnicy nominalnej Dn 25,
- 39 m ciepłociągów o średnicy nominalnej Dn 20,

oraz 1756,7 m ciepłociągów niskoparametrowych, w tym:

- 28,5 m ciepłociągów o średnicy nominalnej Dn 125,
- 77,7 m ciepłociągów o średnicy nominalnej Dn 100,
- 100 m ciepłociągów o średnicy nominalnej Dn 85,
- 78 m ciepłociągów o średnicy nominalnej Dn 80,
- 529,7 m ciepłociągów o średnicy nominalnej Dn 65,
- 550 m ciepłociągów o średnicy nominalnej Dn 50,
- 139,2 m ciepłociągów o średnicy nominalnej Dn 40,
- 147,6 m ciepłociągów o średnicy nominalnej Dn 32,
- 106 m ciepłociągów o średnicy nominalnej Dn 25.

Jak z powyższego wynika, łączna długość sieci ciepłowniczej eksploatowanej w ramach miejskiego systemu ciepłowniczego wynosi 23 346,4 m.

Ponadto, w bezpośrednim sąsiedztwie zakładów Mondi Świecie SA, Dalkia Północ eksploatuje również sieć zasilaną z elektrociepłowni. Wymieniona sieć obejmuje:

- 627,1 m ciepłociągów wysokoparametrowych, w tym: 500,1 m o średnicy nominalnej Dn 100, 51 m o średnicy nominalnej Dn 50 i 76 m o średnicy nominalnej Dn 32,
- 277,9 m ciepłociągów niskoparametrowych, w tym: 60 m o średnicy nominalnej Dn 100, 92,9 m o średnicy nominalnej Dn 65 i 125 m o średnicy nominalnej Dn 40.

Schemat rozprowadzenia sieci ciepłowniczej na terenie miasta przedstawiono na załączonyj do opracowania mapie systemów energetycznych. Obecnie sieć ciepłownicza Dalkia Północ Sp. z o.o. dostarcza ciepło do 222 węzłów cieplnych, z czego 143 węzły stanowią własność przedsiębiorstwa ciepłowniczego, zaś pozostałe 79 węzłów jest własnością odbiorców.

### **3.3.2 Mondi Świecie SA**

Podstawową działalnością Mondi Świecie S.A. jest produkcja papieru na warstwy wierzchnie oraz pofalowane tektury falistej. Działalność w zakresie przesyłu i dystrybucji ciepła jest działalnością dodatkową i prowadzona jest na terenie zakładu oraz w jego najbliższym otoczeniu, przy czym Mondi Świecie SA dostarcza ciepło na potrzeby ok. 23 odbiorców. Działalność w zakresie dystrybucji ciepła jest wykonywana przy wykorzystaniu następujących elementów infrastruktury technicznej:

- Sieć nr 1 - sieć ciepłownicza, w której nośnikiem ciepła jest woda o maksymalnych temperaturach: 130 °C w rurociągu zasilającym i 70 °C w rurociągu powrotnym;
- Sieć nr 2 - sieć ciepłownicza, w której nośnikiem ciepła jest para wodna, o maksymalnych parametrach 0,7 MPa i 210 °C;
- Sieć nr 3 - sieć ciepłownicza, w której nośnikiem ciepła jest para wodna, o maksymalnych parametrach 1,45 MPa i 300 °C;
- Sieć nr 4 - sieć ciepłownicza, w której nośnikiem ciepła jest para wodna, o maksymalnych parametrach 2,5 MPa i 350 °C.

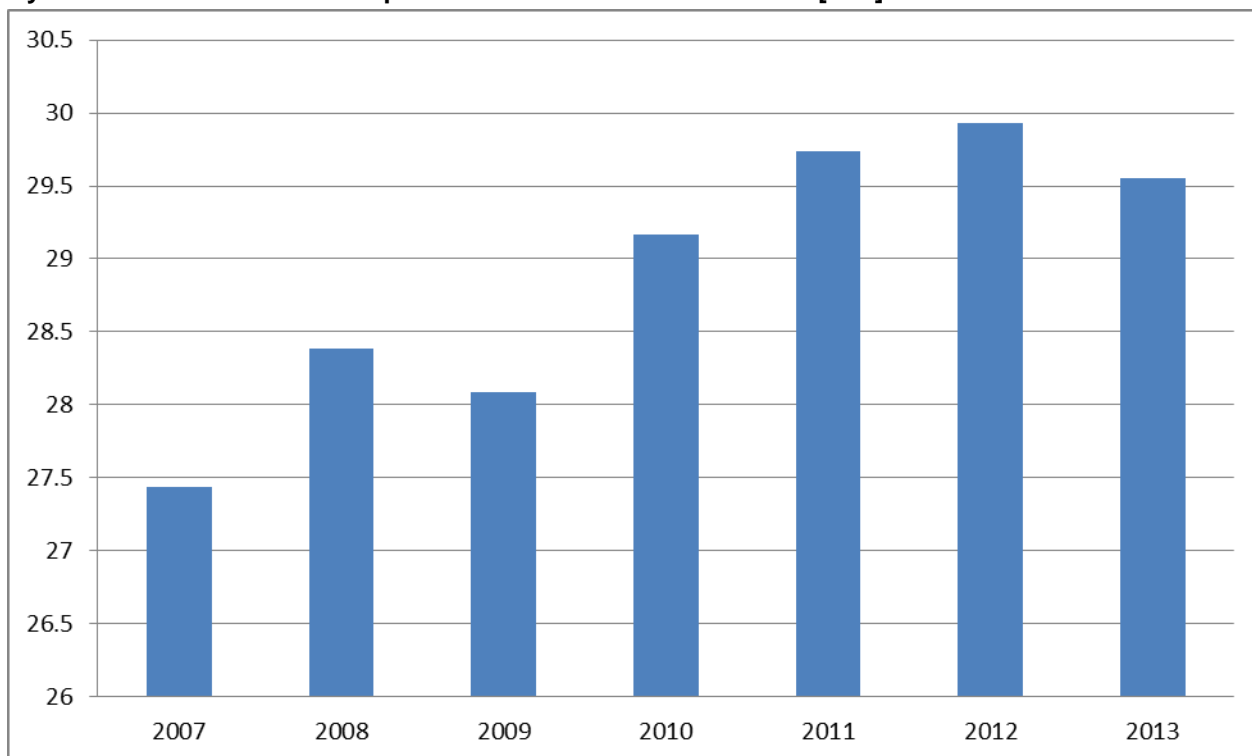
Aktualnie z koncesji na dystrybucję ciepła wykreślono sieć nr 3, ze względu na brak zainteresowania odbiorców zewnętrznych takimi parametrami pary. Sieć nr 3 jest zatem utrzymywana wyłącznie na potrzeby własne Mondi Świecie S.A.

## **3.4 Charakterystyka odbiorców**

### **3.4.1 Dalkia Północ Sp. z o.o.**

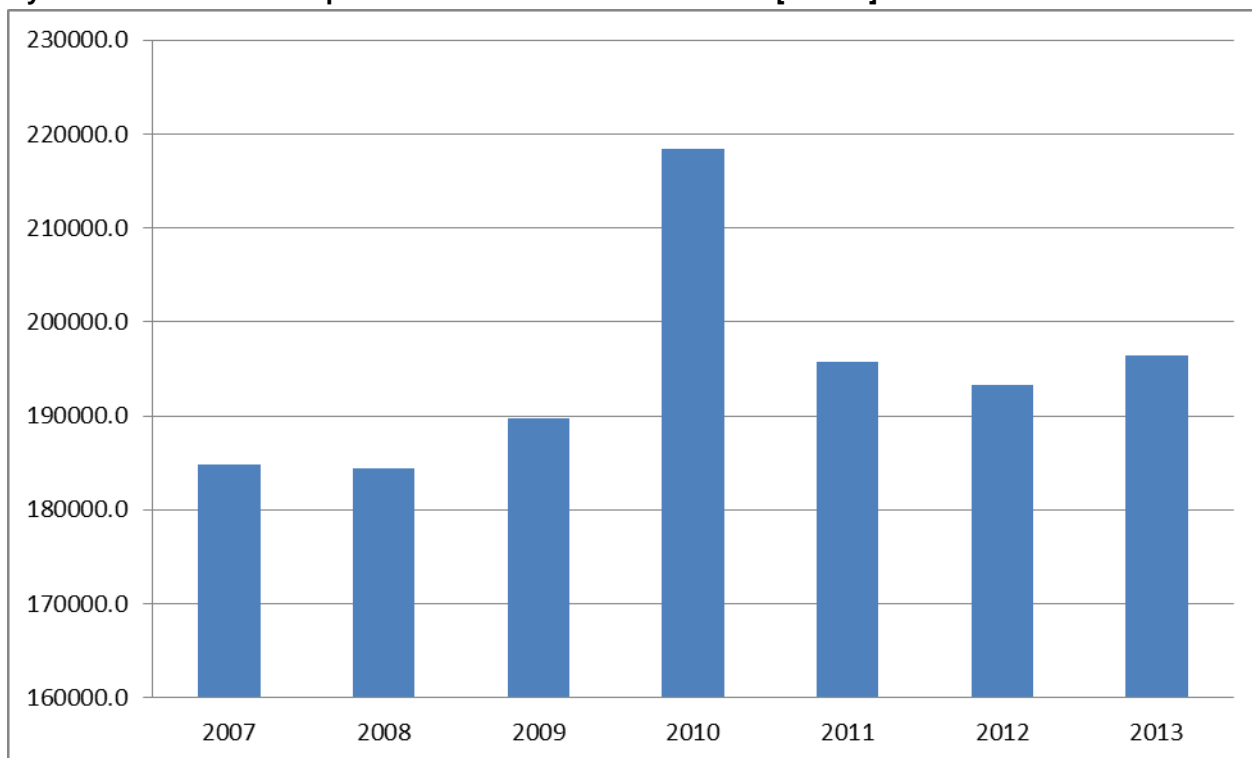
Wg stanu na dzień 01.11.2013 r. moc cieplna zamówiona przez odbiorców ciepła z miejskiego systemu ciepłowniczego eksploatowanego przez Dalkia Północ Sp. z o.o. wynosiła 29,743 MW. Łączna ogrzewana powierzchnia mieszkalna u odbiorców wynosiła 283 803 m<sup>2</sup>, zaś ogrzewana powierzchnia użytkowa 113 442 m<sup>2</sup>. Wielkość mocy zamówionej przez odbiorców z miejskiego systemu ciepłowniczego w Świeciu, jak również roczny wolumen sprzedaży ciepła dla tych odbiorców, przedstawiono na wykresach poniżej.

**Rysunek 3-1 Moc zamówiona przez odbiorców z msc w Świeciu [MW]**



Źródło: Dalkia Północ Sp. z o. o.

**Rysunek 3-2 Dostawa ciepła dla odbiorców z msc w Świeciu [GJ/rok]**



Źródło: Dalkia Północ Sp. z o. o.

Natomiast w poniższych tabelach przedstawiono w ujęciu liczbowym dane odnośnie wielkości sprzedaży i struktury sprzedaży.

**Tabela 3-3 Sprzedaż ciepła i mocy odbiorcom Dalkia Północ Sp. z o. o. w latach 2007 – 2013**

	rok	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Moc zamówiona</b>	<b>MW</b>	<b>28.466</b>	<b>27.909</b>	<b>28.565</b>	<b>29.619</b>	<b>29.960</b>	<b>30.077</b>	<b>29.743</b>
w tym: - na cele grzewcze	MW	24.174	23.652	24.080	25.089	25.474	25.582	25.202
- na cele cwu	MW	4.292	4.257	4.485	4.530	4.486	4.495	4.541
<b>Wielkość sprzedaży</b>	<b>GJ</b>	<b>184 864</b>	<b>184 442</b>	<b>189 667</b>	<b>218 390</b>	<b>195 732</b>	<b>193 222</b>	<b>196 373</b>
w tym: - na cele grzewcze	GJ	133 102	133 079	138 450	164 876	141 696	140 772	146 315
- na cele cwu	GJ	51 762	51 363	51 217	53 514	54 036	52 450	50 058

Źródło: Dalkia Północ Sp. z o. o.

**Tabela 3-4 Struktura sprzedaży ciepła i mocy odbiorcom Dalkia Północ Sp. z o. o. w latach 2007 – 2013**

	rok	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Moc zamówiona</b>	<b>MW</b>	<b>28.466</b>	<b>27.909</b>	<b>28.565</b>	<b>29.619</b>	<b>29.960</b>	<b>30.077</b>	<b>29.743</b>
w tym: - mieszkania	MW	19.926	19.536	19.996	20.731	20.972	21.005	20.636
- urzędy i instytucje	MW	8.540	8.373	8.569	8.888	8.988	8.926	8.867
- przemysł	MW	0	0	0	0	0	0	0
<b>Wielkość sprzedaży</b>	<b>GJ</b>	<b>184864</b>	<b>184442</b>	<b>189667</b>	<b>218390</b>	<b>195732</b>	<b>193222</b>	<b>196373</b>
w tym: - mieszkańowa	GJ	133102	132798	136560	157241	140927	139971	138811
- urzędy i instytucje	GJ	51762	51644	53107	61149	54805	53250	57562
- przemysł	GJ	0	0	0	0	0	0	0

Źródło: Dalkia Północ Sp. z o. o.

Jak z powyższego wynika sprzedaż ciepła w latach 2007 – 2013 kształtowała się na średnim poziomie blisko 195 TJ/rok, natomiast moc zamówiona ustabilizowała się na poziomie ok. 30 MW, pomimo nieustannie kontynuowanego programu przyłączania nowych odbiorców do systemu ciepłowniczego w Świeciu.

### 3.4.2 Mondi Świecie SA

Odbiorcy obcy Mondi Świecie SA to firmy zewnętrzne kupujące ciepło od wymienionego Wytwórcy na podstawie umów na dostawę mediów oraz aktualnej taryfy dla ciepła Mondi Świecie SA Są to głównie odbiorcy o charakterze przemysłowym. Pobierają oni parę 0,7 MPa i 2,5 MPa. Para 1,3 MPa wykorzystywana jest wyłącznie na potrzeby Mondi Świecie SA. Odbiorcy, którym Mondi Świecie SA dostarcza ciepło należą do następujących grup taryfowych:

- W - 22 odbiorców (firmy produkcyjne i usługowe, Dalkia Północ Sp. z o. o.),
- P1 -1 odbiorca (Firmy produkcyjne, usługowe, handlowe),
- P3 -1 odbiorca (firmy produkcyjne, usługowe, handlowe).

Największymi odbiorcami są:

1. Mondi Corrugated Świecie Sp. z o.o. - 45.666 GJ ciepła dostarczonego (dane z roku 2011),
2. Dalkia Północ Sp. z o.o. - 9.207 GJ ciepła dostarczonego (dane z roku 2011).

Rozliczenia z odbiorcami w zakresie przesyłania i dystrybucji ciepła są prowadzone na podstawie umów oraz taryfy zatwierdzonej przez Prezesa URE.



## **3.5 Planowane działania w zakresie rozwoju i modernizacji systemów ciepłowniczych**

### **3.5.1 Dalkia Północ Sp. z o.o.**

Lokalne przedsiębiorstwo ciepłownicze eksploatujące miejski system ciepłowniczy zasilający odbiorców na terenie miasta Świecie planuje do roku 2017 kontynuować bieżącą modernizację istniejących sieci, w tym wymianę sieci w technologii kanałowej na sieci w technologii preizolowanej oraz wymianę armatury w komorach, na co zamierza przeznaczać ok. 150 tys. zł rocznie. Podobne nakłady przewidywane są na rozbudowę sieci ciepłej na obszarze miasta Świecie. Planowana jest również modernizacja technologii węzłów ciepłych, w tym zabudowa układów automatyki z telemetrią, wprowadzenie układów cwu z wyposażeniem do zwalczania bakterii Legionella, zabudowa liczników ciepła, układów pompowych i wymiennikowych, na kwotę ok. 60 tys. zł rocznie.

Największe nakłady przewidywane są do poniesienia w źródle ciepła, tj. Ciepłowni Marianki, w którym do roku 2017 włącznie planuje się przeznaczyć ok. 2,25 mln zł na modernizację kotłów WR 10, oraz kolejne 1,1 mln zł na wymianę instalacji odpylania, w celu osiągnięcia standardu emisyjnego pyłu 100 mg/Nm<sup>3</sup>, przewidywanego do wprowadzenia po 2016 r. Ponadto przewiduje się modernizację ekonomizerów kotłów oraz instalacji technologicznych towarzyszących, w tym nawęglania, odżużlania, pompowni itd. W roku 2016 wymieniony Wytwórca planuje budowę źródła kogeneracyjnego z silnikiem gazowym o mocy zainstalowanej elektrycznej 2 MW i zbliżonej mocy termicznej.

### **3.5.2 Mondi Świecie SA**

W związku z małym znaczeniem działalności polegającej na przesyłce i dystrybucji ciepła, Mondi Świecie SA nie zamierza jej rozwijać, ani pozyskiwać nowych odbiorców. Ze względu na to, że Mondi Świecie SA przesyła i dystrybuje ciepło wyłącznie na terenie przedsiębiorstwa oraz w jego sąsiedztwie, a jej klientami nie są odbiorcy komunalni, ani gospodarstwa domowe, plan rozwoju na lata 2012-2016 nie uwzględnia założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta i Gminy Świecie.

Zgodnie z obowiązującym „Planem rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na ciepło Mondi Świecie S.A. na lata 2012-2015”, w związku z brakiem planów rozwoju sieci dystrybucyjnej, plan rozwoju nie uwzględnia również miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz kierunków rozwoju gminy określonych w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

### 3.6 Ocena stanu zaopatrzenia gminy w ciepło systemowe

System ciepłowniczy eksploatowany przez Dalkia Północ SA zasilany jest z typowej kotłowni na paliwo stałe, jakim jest węgiel kamienny. Planowana jest inwestycja polegająca na zainstalowaniu źródła skojarzonego na bazie silnika wewnętrznego spalania, co najprawdopodobniej umożliwi całoroczną dostawę ciepła do wytwarzania ciepłej wody użytkowej z wykorzystaniem ekologicznego paliwa w postaci gazu ziemnego oraz zalet technologii kogeneracyjnych, szczegółowo opisanych w dalszej części niniejszych założeń.

W chwili obecnej wśród zasadniczych przesłanek zaopatrzenia w ciepło z systemów ciepłowniczych wymieniane są najczęściej korzyści ekologiczne wynikające z przemysłowego spalania paliw w instalacjach wyposażonych w instalacje oczyszczania spalin umożliwiające redukcję powstającego w procesie spalania strumienia zanieczyszczeń gazowych, które to korzyści ulegają spotęgowaniu w przypadku zastosowania technologii kogeneracyjnych, umożliwiających najbardziej efektywnie energetycznie pozyskiwanie energii elektrycznej i ciepła użytkowego, a co za tym idzie dalszą redukcję emitowanych zanieczyszczeń w porównaniu do rozdzielonego wytwarzania wymienionych form energii, jak również korzyści ekonomiczne, przejawiające się możliwością zaoferowania odbiorcom końcowym niższych kosztów pozyskiwania ciepła niż w przypadku jego wytwarzania w indywidualnych urządzeniach grzewczych opalanych gazem ziemnym lub paliwami ciekłymi, co skądinąd stanowi najistotniejszy argument dla będących konsumentami ciepła odbiorców finalnych. Należy zauważyć, że obecnie przestał obowiązywać podnoszony przez wiele lat argument dotyczący możliwości uzyskania wyższej efektywności energetycznej spalania paliw w dużych źródłach scentralizowanego wytwarzania ciepła w porównaniu do palenisk lokalnych. Wysoki stopień automatyzacji i techniczne wyrefinowanie dostępnych obecnie na rynku urządzeń indywidualnych do wytwarzania ciepła z gazu ziemnego i paliw ciekłych sprawiają, że indywidualne kotły centralnego ogrzewania na paliwa gazowe i ciekłe stanowią obecnie najbardziej sprawny energetycznie sposób wytwarzania ciepła na potrzeby budynków indywidualnych. Efekt ten ulega spotęgowaniu po uwzględnieniu strat w przesyłaniu i dystrybucji ciepła stanowiących skądinąd immanentną cechę zdalaczynnej dostawy ciepła, zwłaszcza dostarczanego za pośrednictwem systemów, w których znacząca część ciepłociągów jest wykonana w technologiach innych niż technologia ciepłociągów z elementów preizolowanych, która jako jedyna przy obecnym poziomie rozwoju technicznego zapewnia akceptowalną wielkość strat sieciowych. Z drugiej strony, wymiana znaczących odcinków sieci ciepłych w technologii tradycyjnej na sieci z elementów preizolowanych, pozostaje w obecnych realiach ekonomicznych przedsięwzięciem nieopłacalnym, prowadzącym do skokowego wzrostu kosztów przesyłania i dystrybucji ciepła, co też jest zjawiskiem nieakceptowalnym, zważywszy konieczność ekonomicznej konkurencji ciepła systemowego z alternatywnymi metodami jego pozyskania lub dostawy.

Zważywszy, że w najbliższym czasie koszty pozyskiwania ciepła z paliw węglowych zostaną, w związku z wdrażaniem funkcjonowania kolejnego etapu wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych, w coraz większym i narastającym stopniu obciążone kosztami zakupu uprawnień do emisji dwutlenku węgla, których ścieżki cenowe trudne są obecnie do przewidzenia, a ponadto występującymi w przypadku wielu

ciepłowni kosztami dostosowania urządzeń wytwórczych do standardów emisji planowanych po roku 2016, czy wreszcie wynikającym z działań termomodernizacyjnych i powszechnie obserwowanym zjawiskiem stagnacji zapotrzebowania, w wyniku którego pomimo niejednokrotnie intensywnie realizowanych, skądinąd kosztownych przyłączeń nowych odbiorców, wciąż wzrastające koszty funkcjonowania ciepłowni są rozkładane na ustalony, a niejednokrotnie nawet malejący wolumen sprzedaży ciepła, można skonstatować, że obserwowane na przestrzeni ostatnich lat zjawisko systematycznego wzrostu cen ciepła systemowego ma charakter trwały a jedyną niewiadomą jest wielkość tego przyrostu w interesującym nas długookresowym horyzoncie czasowym.

Odrębnym problemem jest stan techniczny sieci, najwyraźniej pozostawiający nieco do życzenia, czego dowodzi, ponadprzeciętna na tle średniej krajowej, częstotliwość awarii magistrali ciepłowniczej z Ciepłowni Marianki, zanotowana na początku sezonu ciepłowniczego 2013/2014. Jakkolwiek awaryjny odcinek ciepłociągu został finalnie wymieniony przez Dalkię Północ SA, jednakże wymiana odcinków sieci ciepłowniczych pod wpływem powtarzających się nieomal nieprzerwanie awarii z pewnością nie należy do szczytowych osiągnięć współczesnej myśli technicznej w dziedzinie utrzymania ruchu sieci ciepłowniczych. Również sieci ciepłownicze zasilane z zakładów Mondi Świecie SA, wg przekazanych informacji, pozostają na większości swojej długości w tzw. dojrzałym wieku technicznym, co przywołuje określone wnioski w zakresie niezawodności zasilania i bezpieczeństwa dostaw ciepła, tym niemniej abstrahując od szczegółowej oceny stanu technicznego systemów ciepłowniczych w Świeciu, należy wskazać, że najważniejszym zagrożeniem dla rozwoju miejskiego systemu ciepłowniczego eksploatowanego na obszarze miasta Świecie przez Dalkia Północ SA jest ryzyko ekonomiczne związane z trudnym obecnie do przewidzenia poziomem kosztów jego dostawy w długookresowym horyzoncie czasowym. W chwili obecnej ryzyko to dotyczy w znacznie mniejszym stopniu ciepła z systemu zasilanego z zakładów MONDI Świecie SA, wytwarzanego w eksploatowanych na potrzeby utrzymania zasadniczej produkcji jednostkach kogeneracji dużej mocy, którego koszt zgodnie z obowiązującą taryfą dla ciepła jest znacznie niższy niż koszty ciepła wytwarzanego w Ciepłowni Marianki.

## 4 Stan zaopatrzenia w energię elektryczną

### 4.1 Wprowadzenie

Eksploatacją poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego zlokalizowanych na terenie Gminy Świecie zajmują się następujące Przedsiębiorstwa energetyczne:

- Polskie Sieci Elektroenergetyczne SA – Operator Systemu Przesyłowego, właściciel elektroenergetycznej infrastruktury sieciowej o napięciu 220 kV i wyższym;
- ENEA Operator Sp. z o.o. – Operator Systemu Dystrybucyjnego o zasięgu obejmującym obszar 58 213 km<sup>2</sup>, na terenie sześciu województw: wielkopolskiego, zachodniopomorskiego, kujawsko-pomorskiego, lubuskiego oraz niewielkiej części województwa dolnośląskiego i województwa pomorskiego, właściciel i eksploatacja elektroenergetycznej infrastruktury sieciowej o napięciu 110 kV i niższym;
- PKP Energetyka S.A. Oddział w Warszawie Dystrybucja Energii Elektrycznej – Operator Systemu Dystrybucyjnego o zasięgu ogólnokrajowym, właściciel i eksploatacja elektroenergetycznej infrastruktury sieciowej o napięciu 110 kV i niższym;
- Mondi Świecie SA - Operator Systemu Dystrybucyjnego o zasięgu lokalnym,

Ocena pracy istniejącego systemu elektroenergetycznego została oparta o informacje uzyskane od w/w przedsiębiorstw energetycznych.

Polskie Sieci Elektroenergetyczne Operator S.A., są spółką z siedzibą w Konstancinie-Jeziornej, która zgodnie z decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr DPE-47-58(5)/4988/2007/BT z dnia 24 grudnia 2007 r., została wyznaczona Operatorem Systemu Przesyłowego elektroenergetycznego na okres od 1 stycznia 2008 r. do 1 lipca 2014 r. Obszar działania tego operatora systemu przesyłowego został określony jako wynikający z udzielonej temu przedsiębiorcy koncesji na przesyłanie energii elektrycznej z dnia 15 kwietnia 2004 r. Nr PEE/272/4988/W/2/2004/MS z późn. zm. tj. przesyłanie energii elektrycznej, sieciami własnymi zlokalizowanymi na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej. Ponadto, na podstawie decyzji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 31 grudnia 2010 r. Nr DPE-4710-1(31)/2010/4988/IB Polskie Sieci Elektroenergetyczne Operator Spółka Akcyjna została wyznaczona Operatorem Systemu Przesyłowego na okres do 1 lipca 2014 r., na obszarze działania operatora systemu przesyłowego wynikającym z koncesji na przesyłanie energii elektrycznej udzielonej przedsiębiorcy SwePol Link (Poland) Sp. z o. o. z siedzibą w Warszawie z dnia 21 grudnia 1999 r. Nr PEE/197/355/W/1/2/99/AS z późn. zm., tj. obejmuje wykonywanie obowiązków operatora systemu przesyłowego na polskiej części polsko - szwedzkiego połączenia SwePol Link stanowiącego linię kablową prądu stałego o napięciu 450 kV oraz kabli powrotnych biegnących przez morze terytorialne Rzeczypospolitej Polskiej od punktu o współrzędnych 54°53'854" szerokości geograficznej północnej i 16°55'587" długości geograficznej wschodniej, a następnie przez pas techniczny morza terytorialnego Rzeczypospolitej Polskiej oraz gminę Ustka do stacji



konwertorowej, dokonującej przekształcenia prądu stałego o napięciu 450 kV na prąd przemienny o napięciu 400 kV zlokalizowanej w miejscowości Bruskowo Wielkie, na terenie gminy Słupsk.

Spółka została wpisana do Krajowego Rejestru Sądowego - Rejestru Przedsiębiorców przez Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy, XIV Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS 0000197596. Kapitał zakładowy spółki wynosi 9 605 473 000 złotych. Spółka posiada nadany numer w rejestrze REGON 015668195 oraz posługuje się numerem NIP 526 - 27 - 48 – 966.

ENEA Operator Sp. z o.o. jest spółką wyznaczoną na podstawie Decyzji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 30 czerwca 2007 r. nr DPE-47-94(10)/2717/2008/PJ na operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego na okres od 1 lipca 2007 r. do 1 lipca 2017 r. to jest na okres obowiązywania posiadanej przez przedsiębiorstwo koncesji na dystrybucję energii elektrycznej, przyznanej decyzją nr DEE/50/13854/W/2/2007/PKO z dnia 30 maja 2007 r. z późn. zm.. Kapitał zakładowy wynosi 4 678 050 000 zł, zaś większościovym udziałowcem jest ENEA Spółka Akcyjna z siedzibą w Poznaniu. ENEA Operator Sp. z o. o. została wpisana do Krajowego Rejestru Sądowego – Rejestru Przedsiębiorców, na mocy postanowienia Sądu Rejonowego Poznań - Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu, pod numerem KRS 0000269806. Spółka została zarejestrowana w rejestrze REGON pod numerem 300455398 i posługuje się numerem NIP 782-23-77-160.

ENEA Operator Sp. z o.o. to jedna z czterech największych spółek w podsektorze dystrybucji energii elektrycznej. Przedsiębiorstwo dostarcza rocznie niemal 17 TWh energii elektrycznej, zasilając około 2,4 mln. odbiorców na obszarze około 58,2 tys. km<sup>2</sup>. Spółka posiadała blisko 110 tys. km linii elektroenergetycznych i eksploatuje około 35 tys. stacji elektroenergetycznych.

Funkcję operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego na obszarach związanych z zasilaniem obiektów kolejowych pełni PKP Energetyka S. A., przekształcona z PKP Energetyka Sp. z o.o., posiadającej wówczas wydaną w dniu 25 lipca 2001 r. koncesję na przesył i dystrybucję energii elektrycznej nr PEE/237/3158/N/2/2001/MS, ważną do dnia 31 lipca 2011 r. i wyznaczonej Operatorem Systemu Dystrybucyjnego elektroenergetycznego w dniu 14 marca 2008 r., na okres od 17 marca 2008 r. do 31 lipca 2011 r. oraz koncesję na obrót energią elektryczną - nr OEE/297/3158/N/2/2001/MS z dnia 25.07.2001r., ważną do dnia 31 lipca 2011 r.

Ważność posiadanej koncesji na przesyłanie i dystrybucję energii elektrycznej została przedłużona Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr DEE/237-ZTO/3158/W/2/2010/BT z dnia 12 maja 2010 r. na okres do 31 grudnia 2030 r. PKP Energetyka Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr DPE-47-61(05)3158/2008/BT z dnia 14 marca 2008 r. oraz Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr DPE- 47-75(2)/3158/2008/BT z dnia 29 sierpnia 2008 r. została wyznaczona na operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego na obszarze określonym w koncesji na dystrybu-

cję energii elektrycznej z dnia 25 lipca 2001 r. Nr PEE/237/3158/N/2/2001/MS z późn. zm., tj. dystrybucja energii elektrycznej sieciami własnymi zlokalizowanymi na terenie Rzeczypospolitej Polskiej. PKP Energetyka S.A. została wpisana do Krajowego Rejestru Sądowego – Rejestru Przedsiębiorców, pod numerem KRS 0000322634, postanowieniem Sądu Rejonowego dla Miasta Stołecznego Warszawy w Warszawie, XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego, z dnia 2 lutego 2010 roku. Kapitał zakładowy spółki wynosi 712.904.200 złotych. Przedsiębiorstwo jest zarejestrowane w rejestrze REGON pod numerem 017301607 oraz posługuje się nr NIP: 526-25-42-704. Omawiane przedsiębiorstwo energetyczne posiada własną sieć przesyłowo-rozdziałczą z liniami elektroenergetycznymi średniego i niskiego napięcia, stacjami transformatorowymi, a przede wszystkim podstacjami zasilającymi trakcję kolejową, której zasilanie jest jednym z podstawowych celów spółki prowadzącej działalność na obszarze całego kraju. Jednostką organizacyjną odpowiedzialną za dystrybucję na obszarze Świecia nad Wisłą jest Kujawski Rejon Dystrybucji, ul. Zygmunta Augusta 7, 85-082 Bydgoszcz.

MONDI Świecie S.A., z siedzibą przy ul. Bydgoskiej 1, 86-100 Świecie, posiada koncesję na dystrybucję energii elektrycznej, wydaną decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Nr PEE/267/740/W/1/2003/MS z późn. zm., z dnia 11 grudnia 2003 r. Wymieniony podmiot został wyznaczony Operatorem Systemu Dystrybucyjnego na potrzeby odbiorców zlokalizowanych na terenie zakładu tego Koncesjonariusza oraz w jego sąsiedztwie, w dniu 24 maja 2012 r. na okres od 1 sierpnia 2012 r. do 15 grudnia 2028 r. Wymieniona spółka o kapitale zakładowym wpłaconym w całości wynoszącym 50 000 000 zł, została wpisana do rejestru przedsiębiorców w Sądzie Rejonowym w Bydgoszczy XIII Wydział Gospodarczy pod numerem KRS nr 0000025742, NIP 559 000 05 05, Regon 002527817. Wymieniony podmiot gospodarczy zajmuje się ponadto wytwarzaniem energii elektrycznej, na podstawie wydanej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki decyzją Nr WEE/5/740/U/OTI/98/BP z dnia 7 października 1998 r., z późn. zm., ważnej do dnia 15 października 2018 r. Ponadto, w dniu 11 grudnia 2003 r. decyzją nr OEE/362/740/W/1/2003/MS z późn. zm., Prezes Urzędu Regulacji Energetyki udzielił wymienionemu przedsiębiorstwu energetycznemu koncesji na obrót energią elektryczną.

Posiadaczem wydanej w dniu 2013-02-26 i ważnej do dnia 2030-12-31 koncesji na wytwarzanie energii elektrycznej jest ponadto Jan Krzynówek Kantor Wymiany Walut, z siedzibą w Świeciu, przy ul. Wojska Polskiego 91. Wymieniony przedsiębiorca eksploatuje instalację wytwórczą z turbiną wiatrową położoną w miejscowości Kaziopole w gminie Rogoźno w województwie wielkopolskim.

ENEA Operator Sp. z o. o. posiada zawarte umowy o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej z następującymi sprzedawcami energii elektrycznej:

1. ENEA S.A., ul. Górecka 1, 60-201 Poznań;
2. TAURON Sprzedaż GZE Sp. z o.o., ul. Barlickiego 2, 44-100 Gliwice;
3. Alpiq Energy SE Spółka europejska Oddział w Polsce ul. Armii Ludowej 26, 00-609 Warszawa;
4. RWE Polska S.A., ul. Wybrzeże Kościuszkowskie 41, 00-347 Warszawa;
5. PKP Energetyka S.A., ul. Hoża 63/67, 00-681 Warszawa,



6. Dalkia Polska S.A., ul. Mysia 5, 00-496 Warszawa;
7. ENERGA-OBRÓT S.A., Al. Grunwaldzka 472, 80-309 Gdańsk;
8. EDF Polska S.A., ul. Złota 59, 00-120 Warszawa;
9. PGE Polska Grupa Energetyczna S.A., ul. Mysia 2, 00-496 Warszawa;
10. CEZ Trade Polska Sp. z o.o., ul. Aleje Jerozolimskie 63, 00-697 Warszawa;
11. Ukrenergy Trade Sp. z o.o., Nowy Świat 49 lok 305, 00-042 Warszawa;
12. Korela Invest a.s., ul. Jesenskeho 25, 040 01 Koszyce, Słowacja;
13. POLENERGIA OBRÓT S.A., ul. Krucza 24/26, 00-526 Warszawa;
14. PGE Obrót S.A., ul. 8-go Marca 6, 35-959 Rzeszów;
15. Fiten S.A., ul. Ligocka 103, 40-568 Katowice;
16. TAURON Sprzedaż Sp. z o.o., ul. Łagiewnicka 60, 30-417 Kraków;
17. Elektrownia Połaniec S.A. - Grupa GDF SUEZ Energia Polska, ul. Zawada 26, 28-230 Połaniec;
18. Axpo Polska Sp. z o.o., al. Jerozolimskie 123, 02-017 Warszawa;
19. KOPEX S.A., ul. Grabowa 1, 40-172 Katowice;
20. JES Energy Sp. z o.o., ul. Farysa 57, 01-971 Warszawa;
21. Dalkia Łódź S.A., ul. Andrzejewskiej 5, 90-975 Łódź;
22. MEM Metro Group Energy Production & Management Sp. z o.o., al. Krakowska 61, 02-183 Warszawa;
23. ENIGA Edward Zdrojek, ul. Nowowiejska 6, 76-200 Słupsk;
24. ELEKTRIX Sp. z o.o., ul. Bukietowa 5 lok. Ul, 02-650 Warszawa,
25. Slovenské Elektrárne, a.s. S. A. Oddział w Polsce, ul. Emilii Plater 53, 00-113 Warszawa;
26. TAURON Polska Energia S.A., ul. ks. Piotra Ściegiennego 3, 40-114 Katowice;
27. Przedsiębiorstwo Energetyczne ESV S.A., ul. Polna 12, 55-011 Siechnice;
28. Zakład Elektroenergetyczny H.Cz. ELSSEN S.A., ul. Koksowa 11, 42-202 Częstochowa;
29. Energia dla Firm Sp. z o.o., ul. Domaniewska 37, 02-672 Warszawa;
30. 3 Wings S.A., ul. Antoniego Abrahama 1A, 80-307 Gdańsk;
31. Nida Media Sp. z o.o., Leszcze 15, 28-400 Pińczów;
32. Powerpol Sp. z o.o., ul. Inżynierska 3, 55-221 Jelcz-Laskowice;
33. Elektrociepłownia Andrychów Sp. z o.o., ul. Krakowska 83, 34-120 Andrychów;
34. Propower 21 Sp. z o.o., ul. Prosta 51, 00-838 Warszawa;
35. Szczecińska Energetyka Ciepła Sp. z o.o., ul. Dembowskiego 6, 71-533 Szczecin;
36. Poldanor S.A., ul. Dworcowa 25, 77-320 Przechlewo;
37. Energetyczne Centrum S.A., ul. Graniczna 17, 26-604 Radom;
38. DUON Marketing and Trading S.A., ul. Heweliusza 11, 80-890 Gdańsk;
39. CORRENTE Sp. z o.o., ul. Konotopska 4, 05-850 Ożarów Mazowiecki;
40. Tradea Sp. z o.o., al. Kościuszki 27/4, 42-202 Częstochowa;
41. TelePolska Sp. z o.o., Al. Jerozolimskie 123A, 02-017 Warszawa;
42. Inter Energia S.A., Plac Trzech Krzyży 18, 00-499 Warszawa;
43. ERGO ENERGY Sp. z o.o., ul. M. Reja 13/15, 81-874 Sopot;
44. Axpo Trading AG, Lerzenstrasse 10, Dietikon, CH-8953 Switzerland;
45. H. Cegielski - ENERGOCENTRUM Sp. z o.o., 28 Czerwca 1956 r. nr 223/229, 61-485 Poznań;



46. Przedsiębiorstwo Obrotu Energią Sp. z o.o., Rudna Mała 47, 36-060 Głogów Małopolski;
47. Energetyka Ciepła Opolszczyzny S.A., ul. Harcerska 15, 45-118 Opole;
48. GOEE Energia Sp. z o.o., ul. Prosta 32, 00-838 Warszawa;
49. Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A., ul. Kasprzaka 25, 01-224 Warszawa;
50. Elektrim-Volt S.A., ul. Pańska 77/79, 00-834 Warszawa;
51. EnergoGas Sp. z o.o., ul. Złota 59, 00-120 Warszawa;
52. Zomar S.A., ul. Mełgiewska 104, 20-234 Lublin;
53. Novum S.A., ul. Raławicka 146, 02-117 Warszawa;
54. Amber Energia Sprzedaż Sp. z o.o., ul. Śniadeckich 10, 00-656 Warszawa;
55. ENERGY Polska Sp. z o.o., ul. J. Kraszewskiego 3/9, 81-815 Sopot;
56. GREEN S.A., ul. Prosta 32, 00-838 Warszawa;
57. Energomedia Sp. z o.o., ul. Fabryczna 22, 32-540 Trzebinia;
58. ENERGO OPERATOR Sp. z o.o., ul. I. Krasickiego 19 lok. 1, 02-611 Warszawa;
59. Mirowski i Spółka "KAMIR" Sp. J., ul. Puszkina 80, 92-516 Łódź;
60. Grupa Energia GE Sp. z o.o. Sp. k., ul. Chmielna 132/134, 00-805 Warszawa
61. Grupa Energia Obrót GE Sp. z o.o. Sp. k., ul. Chmielna 132/134, 00-805 Warszawa,
62. Energie2 Sp. z o.o., ul. Jagiellońska 16/7, 40-032 Katowice;
63. Polska Energetyka PRO Sp. z o.o., Al. Jerozolimskie 123a, 02-017 Warszawa;
64. NRG Trading Sp. z o.o., ul. Grzybowska 87, 00-844 Warszawa;
65. Ecoergia Sp. z o.o., ul. Zabłocie 23, 30-701 Kraków;
66. EWE Energia Sp. z o.o., ul. 30 Stycznia 67, 66-300 Międzyrzecz;
67. Polenergia Dystrybucja Sp. z o.o., ul. Krucza 24/26, 00-526 Warszawa;
68. Synergia Polska Energia Sp. z o.o., Pl. Powstańców Warszawy 2, 00-030 Warszawa;
69. Terawat Dystrybucja Sp. z o.o., ul. Wrocławska 94, 41-902 Bytom;
70. RE ALLOYS Sp. z o.o., ul. Cieszyńska 23, 43-170 Łaziska Górne;
71. Towarzystwo Inwestycyjne „Elektrownia-Wschód” S.A., ul. Projektowa 1, 20-209 Lublin;
72. Polski Prąd S.A., Taśmowa 7A, 02-677 Warszawa;
73. JWM Energia Sp. z o.o., ul. Rzepakowa 1A, 40-541 Katowice;
74. Energy Match Sp. z o.o., ul. Wilcza 50/52, 00-679 Warszawa;
75. Edon Sp. z o.o., ul. Piekło Dolne 39, 83-047 Przywidz;
76. IPE Trading Sp. z o.o., ul. Gotarda 9, 02-683 Warszawa;
77. Polkomtel Sp. z o.o., ul. Postępu 3, 02-676 Warszawa;
78. Galon Sp. z o.o., ul. Emanuela Imieli 14, 41-605 Świętochłowice;
79. Grupa Polskie Składy Budowlane S.A., Wełecz 142, 28-100 Busko-Zdrój
80. Gaspol S.A., Al. Jana Pawła II 80, 00-175 Warszawa;
81. E-Star Elektrociepłownia Mielec Sp. z o.o., ul. Wojska Polskiego 3, 39-300 Mielec;
82. Kontakt Energia Sp. z o.o., ul. Śniadeckich 10, 00-656 Warszawa;
83. WSEInfoEngine S.A., ul. Książęca 4, 00-498 Warszawa;
84. PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A., ul. Węglowa 5, 97-400 Bełchatów;



85. Multimedia Polska Energia Sp. z o.o., ul. Tadeusza Wendy 7/9, 81-341 Gdynia;
86. GESA Polska Energia S.A., ul. Ceglana 4, 40-514 Katowice;
87. Barton Energia Sp. z o.o., Al. Krakowska 48, 05-090 Raszyn;
88. ENDICO Sp. z o.o., Al. Jana Pawła II 33, 58-506 Jelenia Góra;
89. EnergiaON Sp. z o.o., ul. Maksymiliana Kolbe 18, 59-220 Legnica;
90. Świat Sp. z o.o., Al. Niepodległości 156 lok 6., 02-554 Warszawa;

Sprzedawcą świadczącym usługę kompleksową dla odbiorców innych niż odbiorcy w gospodarstwach domowych jest ENEA S.A., z siedzibą przy ul. Góreckiej 1, 60-201 Poznań.

Natomiast lista Sprzedawców świadczących usługę kompleksową dla odbiorców w gospodarstwach domowych obejmuje:

1. ENEA S.A., ul. Górecka 1, 60-201 Poznań;
2. ENIGA Edward Zdrojek, ul. Nowowiejska 6, 76-200 Słupsk;
3. Polkomtel Sp. z o.o., ul. Postępu 3, 02-676 Warszawa;
4. ENERGA-OBRÓT S.A., Al. Grunwaldzka 472, 80-309 Gdańsk;
5. TAURON Sprzedaż Sp. z o.o., ul. Łagiewnicka 60, 30-417 Kraków;
6. TAURON Sprzedaż GZE Sp. z o.o., l. Barlickiego 2, 44-100 Gliwice;
7. GASPOL S.A., Al. Jana Pawła II 80, 00-175 Warszawa.

## 4.2 System zasilania gminy

Gmina Świecie zasilana jest z krajowej sieci przesyłowej. Na terenie miasta zlokalizowane jest źródło energetyki przemysłowej - Elektrociepłownia Mondi SA.

Przez teren gminy Świecie przebiega odcinek krajowej sieci przesyłowej w postaci linii 220kV relacji Jasiniec - Gdańsk I, łączącej stację elektroenergetyczną 220/110kV Jasiniec ze stacją elektroenergetyczną 400220/110kV Gdańsk I. Przedmiotowa linia, o całkowitej długości 159.0 km została oddana do użytku w 1958 r. Obecnie stanowi własność Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. i jest eksploatowana przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne - Północ S.A., z siedzibą przy ul. Marszałka Focha 16, 85-950 Bydgoszcz. Linia znajduje się w zadawalającym stanie technicznym, PSE- Północ S.A. sprawdza na bieżąco stan techniczny linii dwa razy w roku, w ramach oględzin planowych. W latach 2002 - 2012 na terenie Gminy Świecie nie przeprowadzono modernizacji wymienionej linii.

Linia 220 kV Jasiniec - Gdańsk I została wybudowana w 1958r., a zmodernizowano i wyremontowano ją w 1995r. Jest to linia jednotorowa, przewód roboczy to 3xAFLs - 10 525 mm<sup>2</sup> z napięciem 15, 55, 65, 70, 75 i 95 MPa. Stan techniczny tej linii został określony przez właściciela (PSE S.A.) jako dobry.

Przez teren gminy Świecie przebiegają ponadlokalne linie 110 kV, relacji Chełmno-Celuloza-Przechowo o przekroju 240 mm<sup>2</sup> oraz Kotomierz-Żur-Przechowo o przekroju częściowo 240 mm<sup>2</sup> i 120 mm<sup>2</sup>. Łączna długość linii WN 110 kV na terenie gminy Świecie wynosi 20,694 km. Obszar wymienionej gminy zasilany jest podstawowo ze stacji elektroenergetycznej 110/15 kV GPZ Przechowo, z dwoma transformatorami o mocy po 25 MVA. Obciążenie w szczycie zimowym dla całej stacji wynosi ok. 17 MW, natomiast letni ok. 12 MW.



Długość eksploatowanych przez ENEA Operator Sp. z o. o. linii 15 kV SN i nn na terenie gminy Świecie kształtuje się następująco. Łączna długość linii SN na terenie gminy wynosi 231,35 km, w tym:

- linie elektroenergetyczne SN15 kV napowietrzne - 186,03 km,
- linie elektroenergetyczne SN-15 kV kablowe - 45,32 km.

Natomiast łączna długość linii nn na terenie gminy wynosi 328,10 km, w tym:

- linie elektroenergetyczne nn napowietrzne - 213,54 km,
- linie elektroenergetyczne nn kablowe - 114,56 km.

Stan techniczny sieci elektroenergetycznej eksploatowanej przez ENEA Operator Sp. z o. o. jest zadawalający. Istniejąca sieć WN, SN i nn jest na bieżąco monitorowana i remontowana na podstawie wykonywanych jej oględzin zgodnie z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na obszarze działania ENEA Operator Sp. z o.o.

Odbiorcy końcowi na niskim napięciu są zasilani za pośrednictwem stacji transformatorowych SN/nn, których szczegółowe dane zestawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 4-1 Stacje transformatorowe SN/nn na obszarze gminy Świecie**

Lp.	Stacja SN/nn	Nr	Moc [kVA]	Typ	Miejscowość
1	2	3	4	5	6
1	Chrystkowo 01	60350	63	STSa 20/250	Świecie
2	Chrystkowo 02	60360	63	STSa 20/250	Świecie
3	Chrystkowo 03	60310	63	STSa 20/250	Świecie
4	Chrystkowo 04	60320	63	STSa 20/250	Świecie
5	Czapelki 01	64880	100	STSa 20/250	Gródek - Morsk
6	Czapelki 02	64900	25	STSa 20/100	Gródek - Morsk
7	Czapelki 03	64890	40	STSa 20/100	Gródek - Morsk
8	Czapelki 04	64891	63	STSa 20/250	Gródek - Morsk
9	Czapelki 05	64881	63		Gródek - Morsk
10	Czapelki Ferma	64870	410	WSRlp	Gródek - Morsk
11	Czaple 01	64850	160	STSa 20/250	Gródek - Morsk
12	Czaple 02	64860	63	STSa 20/100	Gródek - Morsk
13	Czaple 03	64840	40	STSa 20/250	Gródek - Morsk
14	Czaple 04	64830	63	STSa 20/250	Gródek - Morsk
15	Czaple 05	64851	63		Gródek - Morsk
16	Dolne Sartowice	65270	30	STSp 20/250	Dragacz - Morsk
17	Drozdowo 01	61680	100	STSa 20/100	Poledno
18	Drozdowo 02	61650	30	STSa 20/100	Poledno
19	Dworzysko 01	60100	50	STSa 20/250	Gruczno
20	Dworzysko 02	60120	200	STSa20 250	Gruczno
21	Dworzysko 03	60130	250	STSa 20 250	Gruczno
22	Dworzysko 04	60140	63	STSa 20/250	Gruczno
23	Dworzysko 05	60150	40	STSa 20/250	Gruczno
24	Dworzysko 06	60160	40	STSa 20/250	Gruczno
25	Dworzysko 07 (ośw.)	60110	160	3TSb 20/250	Gruczno
26	Dziki 01	64920	50	STSa 20/250	Marianki
27	Dziki 02	64760	63	STSa 20/100	Gródek - Morsk
2S	Dziki 03	64910	63	STSa 20/100	Polmozbyt
29	Dziki 04	64911		STSKu 8,2/12-20/4	
30	Ernestowo 01	64790	100	STSa 20/100	Gródek - Morsk
31	Ernestowo 02	64780	40	ZH-15	Gródek - Morsk
32	Ernestowo 03	64770	63	STSa 20/100	Gródek - Morsk
33	Głogówko 01	62390	63	STSa 20/250	Głogówko
34	Głogówko 02	62380	100	STSa 20/250	Głogówko
35	Głogówko 03	62350	63	STSa 20 250	Głogówko
36	Głogówko 04	62370	100	STSa 204 00	Głogówko



Lp. 1	Stacja SN/nn 2	Nr 3	Moc [kVA] 4	Typ 5	Miejscowość 6
37	Głogówko 05	62340	63	STSa 20/100	Głogówko
38	Głogówko 06	62410	63	STSa 20/100	Głogówko
39	Głogówko 07	63040	63	S'I Sa 20 100	Polmozbyt
40	Głogówko 08	62360	63	STSp 20/25I	Głogówko
41	Głogówko 09	62341	50	II 10,5- 10-2I	Głogówko
42	Górne Gruczno 01	60410	30	STSa 20/100	Gruczno
43	Górne Gruczno 02	60220	63	STSa 20/250	Gruczno
44	Górne Gruczno 03	60230	63	STSa 20/250	Gruczno
45	Górne Gruczno 04	60240	63	STSa 20.250	Gruczno
46	Górne Gruczno 05	60250	63	STSa 20/250I<	Gruczno
47	Górne Gruczno 06	60411	100	STSp 20/100	Gruczno
48	Górne Sartowice 01 P	65230	250	STSa 20/250	Dragacz - Morsk
49	Górne Sartowice 02 P	65240	160	STS 20/250	Dragacz - Morsk
50	Gruczno 01	60300	160	STSB 20/250	Gruczno
51	Gruczno 02	60270	160	ŻH-15	Gruczno
52	Gruczno 03 SKR	60260	160	ŻH-15	Gruczno
53	Gruczno 04 Młyn	60290	250	STSa 20?250	Gruczno
54	Gruczno 05	60330	30	STSa 20/100	Świecie
55	Gruczno 06	60280	400	STSa 20.250	Gruczno
56	Gruczno 07	60271	160	STSR 20/250	Gruczno
57	Gruczno 08	60301	160		Gruczno
58	Gruczno 09	60261	250	uproszczona	Gruczno
59	Kosowo 01	60170	40	STSa 20/100	Gruczno
60	Kosowo 02	60210	63	STSa 20/250	Gruczno
61	Kosowo 03	60180	63	STSa 20/100	Gruczno
62	Kosowo 04	60190	63	STSa 20/100	Gruczno
63	Kosowo 05	60200	63	STSa 20/250	Gruczno
64	Kozłowo 01	60690	100	STSpb 20/250	Gródek
65	Kozłowo 02	60720	160	STSa 20/100	Gródek
66	Kozłowo 04 Obwodnica	60710	63	STSp 20/250	Gródek
67	Kozłowo MEW		400	STSu 20/630	Gródek
68	Kozłowo REDP	60730	630	WSRTP 400	Gródek
69	Morsk 01	65060	63	STSa 20/250	Polmozbyt
70	Morsk 02	65020	63	ŻH-15	Polmozbyt
71	Morsk 03	65080	100	STSa 20/250	Polmozbyt
72	Morsk 04 (Gospodars	65030	160	STSa 20/250	Polmozbyt
73	Morsk 05	65040	100	STSa 20/100	Polmozbyt
74	Morsk 06	65100	100	STSa 20/100	Dragacz - Morsk
75	Morsk 07	65130	160	STSa 20/100	Dragacz - Morsk
76	Morsk 08	65041	160	STSp 20/250	Polmozbyt
77	Morsk 09	65061	50	STSp 20/250	Polmozbyt
78	Morsk Hydrofornia	65070	800	murow. part.	Polmozbyt
79	Niedźwiedź 01	60080	100	STSa 20/250	Głogówko
80	Niedźwiedź 02	60090	30	STSa 20/100	Głogówko
81	Polski Konopat 01	60790	160	ŻH-15	Gródek
82	Polski Konopat 02	61690	75	STSa 20/100	Poledno
83	Polski Konopat 03	60770	250	STSa 20/100	Gródek
84	Polski Konopat 04	60780	30	STSa 20/250	Gródek
85	Polski Konopat 05	60750	100	STSa 20/250	Gródek
86	Polski Konopat 06	60760	160	STSa 20/250	Gródek
87	Polski Konopat 07	61670	100	STSa 20/100	Poledno
88	Polski Konopat 08	61700	63	STSa 20/100	Poledno
89	Przechowo 01 Komet	62780	400	MSTw	Bacutil
90	Przechowo 03	62450	250	STSa 20/250	Marianki
91	Przechowo 04	62451	100		Marianki
92	Przechowo 05	62452	40	u/0,5/12-20/	Marianki
93	Przechowo Bacutil (P	62770	2205	MSTT	PZZ



Lp.	Stacja SN/nn	Nr	Moc [kVA]	Typ	Miejscowość
1	2	3	4	5	6
94	Przechowo Cegielnia	62460	160	SB2A	Marianki
95	Przechowo CPN	60010	250	murowana	Gruczno
96	Przechowo KOTŁOIN		400	20/630-K-10,5	Polmozbyt
97	Przechowo MEW	62771	630	trójnik SN	Bacutil
98	Przechowo Mleczarnia	62930	800	Murowana	Polmozbyt
99	Przechowo Osiedle W	62790	400	MSTw	Bacutil
100	Przechowo Osiedle W	62470	100	STSpb 20/250	Marianki
101	Przechowo Polmozbyt	62920	400	MSTw	Polmozbyt
102	Przechowo Przepompownia	63140	400	murowana	Przechowo
103	Przechowo Przepompownia	62781	160	MSTw	Bacutil
104	Przechowo PZZ	63120	1030	murowana	PZZ
105	Przechowo REDP	62950	0	przewoźna	Polmozbyt
106	Przechowo STW	62940	630	MSTw	Polmozbyt
107	Przechowo WZGS	63130	400	MSTt 20/630	PZZ
108	Przechówko 01	62420	125	STSa 20/100	Gruczno
109	Przechówko 02	60020	63	STSa 20/250	Gruczno
110	Skarszewy 01	64750	100	STSa 20/100	Gródek - Morsk
111	Skarszewy 02	64720	100	STSa 20/100	Gródek - Morsk
112	Skarszewy 03	64740	100	STSa 20/100	Gródek - Morsk
113	Sulnowo POM 01	64940	160	STSu 20/400	Marianki
114	Sulnowo 02	62710	100	ŻH-15	Przechowo
115	Sulnowo 03	62730	63	STSa 20/250	Przechowo
116	Sulnowo 04	64730	100	STSa 20/100	Gródek - Morsk
117	Sulnowo 05	64930	160	STSa 20/250	Marianki
118	Sulnowo 06	64721	63	STSr 20/250	Gródek - Morsk
119	Sulnowo 07 Darmex	64951	1030	STSpb-20725	Marianki
120	Sulnowo 08	62721	63		Przechowo
121	Sulnowo 09	64921	100	STSu-20/250	Marianki
122	Sulnowo 10 NOVA-T	64941	400	STKB 20/800	Marianki
123	Sulnowo 11		160	STSu	Marianki
124	Sulnowo 12	64931	63	Ku/8,2/12-20/	Marianki
125	Sulnowo 13	62711	40	u 10,5/12-20	Przechowo
126	Sulnowo POM 02	64950	630	Rtp 20/630 +	Marianki
127	Sulnowko 01	64980	100	STSa 20/250	Marianki
128	Sulnowko 02	65010	63	ŻH-15	Marianki
129	Sulnowko 03	63320	63	ŻH-15	Plewno
130	Sulnowko 04	64960	250	STSa 20/250	Marianki
131	Sulnowko 05	64970	100	STSa 20/250	Marianki
132	Sulnowko 06	65001	100		Marianki
133	Sulnowko 09	64981	40		Marianki
134	Sulnowko P.O.D.	65000	100	STSp 20/250	Marianki
135	Sulnowko Tartak	63321	100	STSp 20/250	Plewno
136	Sulnowko Wysypisko	64990	160	STSa 20/250	Marianki
137	Świecie Bank Gdańsk	62630	160	N3K	Polmozbyt
138	Świecie Bema	62741	250	słupowa	Przechowo
139	Świecie BricoMarche		400	BKSW	Polmozbyt
140	Świecie Centrala Nas	62970	630	WSRtp	Przechowo
141	Świecie Chmielniki	62740	160	STSpb 20/250	Przechowo
142	Świecie Cukrownia	63050	160	STSa 20/250	Przechowo
143	Świecie Dom Kultury	62580	400	MSTw	Przechowo
144	Świecie Działki Celuloza	62750	250	STSa 20/250	Marianki
145	Świecie Galeria		30	1Rw-b 20/63	Przechowo
146	Świecie Gałczyńskiej	62530	400	MSTw	Marianki
147	Świecie Górne Marianki	62500	75	ŻH-15	Marianki
148	Świecie Górne Marianki	62480	100	STSa 20/100	Marianki
149	Świecie Górne Mariai	62510	100	STSa 20/250	Marianki
150	Świecie J W. 01	62660	400	MSTw	Przechowo



Lp.	Stacja SN/nn	Nr	Moc [kVA]	Typ	Miejscowość
1	2	3	4	5	6
151	Świecie JW. 02	62600	630	MSTw	Przechowo
152	Świecie Kaulland	62561	400	kontenerowa	Przechowo
153	Świecie Kochanowskiego	62520	630	MSTw	Marianki
154	Świecie Kopernika	62620	630	MSTw	Przechowo
155	Świecie Kościuszki	62610	400	MSTw	Przechowo
156	Świecie Kotłownia M	62980	650	MSTw	Przechowo
157	Świecie Kotłownia M	62960	650	murowana	Przechowo
158	Świecie Kotłownia M	62960	630	murowana	Polmozbyt
159	Świecie Krasickiego	62540	400	MSTw	Przechowo
160	Świecie Marianki 01	62810	400	MSI w	Bacutil
161	Świecie Marianki 02	62860	400	MSTw	Bacutil
162	Świecie Marianki 03	62870	400	MSTw	Bacutil
163	Świecie Marianki 04	62820	630	MSTw	Bacutil
164	Świecie Marianki 05	62880	630	MSTw	Bacutil
165	Świecie Marianki 06	62830	400	MSTw	Bacutil
166	Świecie Marianki 07	62910	400	MSTw	Bacutil
167	Świecie Marianki 08	62890	630	MSTw	Bacutil
168	Świecie Marianki 09	62800	400	MSTt	Bacutil
169	Świecie Marianki 10	62900	400	MSTw	Bacutil
170	Świecie Marianki 11	62840	400	STM	Bacutil
171	Świecie Marianki 12	62901	630	MSTt	Bacutil
172	Świecie Marianki 13	62841	400	iBox 20/630-	Bacutil
173	Świecie Marianki			MiniBox 20/630-	Bacutil
174	Świecie Marianki Osi	62850	200	MSTw	Bacutil
175	Świecie Miasteczko	62430	630	MSTw	Marianki
176	Świecie MPGK	63150	250	WSRtp	Przechowo
177	Świecie Osiedle 800 1	62691	400		Przechowo
178	Świecie Osiedle 800 1	62670	630	STLmb20/630	Przechowo
179	Świecie PKP - PKS	62550	250	MSTw	Przechowo
180	Świecie Poczta	62650	250	Muw	Polmozbyt
181	Świecie Polna	63000	250	MSTw	Polmozbyt
182	Świecie Przetwórnia	62570	250	MSTt	Przechowo
183	Świecie Sądowa	63030	400	STM	Przechowo
184	Świecie Sądowa 02	63021	250	Siemens 8 DJH	Przechowo
185	Świecie Sienkiewicza	62590	160	MSTw	Przechowo
186	Świecie Solidarności	63101	250	ST/PAS 250/3	Polmozbyt
187	Świecie Spławna	63141	63	STSu12-20/400	Przechowo
188	Świecie Stare Miasto	63070	63	STSa 20/250	Polmozbyt
189	Świecie Stroma 01	62461	630	MST 20/630	Marianki
190	Świecie Sygietyńskiej	62471	250	MSTW	Marianki
191	Świecie Szpital Powiatowy	63010	400	MSTw	Polmozbyt
192	Świecie Szpital Psych.	63090	250	WSTt	Polmozbyt
193	Świecie Szpital Psych.	63100	250	STSa 20/250	Polmozbyt
194	Świecie Szpital Rejon.	63110	500	murowana	Polmozbyt
195	Świecie Szpital Rejon.	65050	630	rfSTw 20/63	Przechowo
196	Świecie Wodna	63080	100	ZH-I5	Polmozbyt
197	Świecie Wodociągi	62640	630	MSTw	Polmozbyt
198	Świecie Osiedle 800 I	62690	400	AS 250/300	Przechowo
199	Świecie Wybudowani	62720	250	STSa 20/250	Przechowo
200	Świecie Zakład Poprawczy	63020	400	MSTw	Przechowo
201	Świecie Zakłady Mięsne	62560	400	MSTw	Przechowo
202	Świecie Zamek	63060	160	MSTw	Polmozbyt
203	Świecie Zapolskiej	62760	250	MSTW	Przechowo
204	Święte 01	65260	100	ŻH-15	Dragacz - Morsk
205	Święte 02	65250	63	ŻH-15	Dragacz - Morsk
206	Święte 03	65251	160	STSp-2/250	Dragacz - Morsk
207	Terespol 01	60740	250	STSa 20/250	Gródek



Lp.	Stacja SN/nn	Nr	Moc [kVA]	Typ	Miejscowość
1	2	3	4	5	6
208	Terespol 02	60700	63	ZH-15	Gródek
209	Terespol 03	60691	100	TSPuo-20/25	Gródek
210	Terespol Obwodnica	62440	250	MSTt	VI arianki
211	Topolinek 01	60400	100	STSu 20/400	Świecie
212	Topolinek 02	60380	50	STSp 20/250	Świecie
213	Topolinek 03	60340	63	STSp 20/250	Świecie
214	Topolinek 04 Przepompownia	60390	250	STSa 20/250	Świecie
215	Topolinek 05	60370	63	STSp 20/250	Świecie
216	Vistula 01	60071	630	kontenerowa	Głogówko
217	Vistula 02	60072	400	kontenerowa	Głogówko
218	Wiąg 01	65210	100	STSB 20/250	Dragacz - Morsk
219	Wiąg 02	65200	63	ŻH-15	Dragacz - Morsk
220	Wiąg 03	65140	100	STS	Dragacz - Morsk
221	Wiąg 04	65150	40	ŻH-15	Dragacz - Morsk
222	Wiąg 05	65160	50	STSa 20/100	Dragacz - Morsk
223	Wiąg 06	65180	160	ŻH-15	Dragacz - Morsk
224	Wiąg 07	65190	63	STSa 20/100	Dragacz - Morsk
225	Wiąg 08	65120	100	STSB 20/250	Dragacz - Morsk
226	Wiąg 09	65170	63	STSB 20/250	Dragacz - Morsk
227	Wiąg 10	65220	63	STSB 20/250	Dragacz - Morsk
228	Wiąg 11 CPN	65201	100	STSp	Dragacz - Morsk
229	Wiąg 12	65191	40		Dragacz - Morsk
230	Wiąg Bacutil	65110	160	Mur. niet.	Dragacz - Morsk
231	Wiąskie Piaski	65280	100	STSPp-20/25	Dragacz - Morsk
232	Wielki Konopat 01	60050	160	STSa 20/250	Gruczno
233	Wielki Konopat 07 -1	60042	250	ana/ROTOBI	Gruczno
234	Wielki Konopat 02	60030	160	STSa 20/250	Gruczno
235	Wielki Konopat 03	60070	65	STSa 20/250	Gruczno
236	Wielki Konopat 04	60060	250	STSa 20/250	Gruczno
237	Wielki Konopat 05	60041	160	STSp 20/250	Gruczno
238	Wielki Konopat RSW	60040	800	MSTt	Gruczno

Źródło: ENEA Operator Sp. z o. o.

Łączna moc transformatorów SN/nn zainstalowanych na terenie gminy wynosi 53,79 MVA.

Sieć dystrybucyjną Mondy Świecie SA stanowią dwa przyłącza na napięciu 110 kV, stacje transformatorowe 110/15/6 kV i 110/20 kV oraz stacje transformatorowe 6/0,4 kV, 20/6 kV, 20/0,7 kV, rozdzielnie na napięciu 6 kV, 0,7 kV i 0,4 kV oraz linie kablowe SN i nn. Po-przez przyłącza przedsiębiorstwo podłączone jest do dwóch operatorów systemów dystry-bucyjnych ENEA Operator Sp. z o.o. oraz Energa Operator S.A., jednak jego operatorem technicznym jest ENEA Operator Sp. z o.o. Większa część sieci jest siecią kilkudziesięcio-letnią, jednakże w bardzo dobrym stanie technicznym, w związku z tym na tym obszarze planuje się jedynie niezbędne prace remontowe i modernizacyjne mające na celu zwiększenie jakości świadczonych usług. Cała sieć dystrybucyjna stanowi własności Mondy Świecie S.A. Przedmiotowa sieć nie posiada bezpośredniego połączenia z siecią operato-ra systemu przesyłowego.

PKP Energetyka SA Oddział w Warszawie - Dystrybucja Energii Elektrycznej, Kujawski Rejon Dystrybucji w Bydgoszczy eksploatuje na terenie Gminy Świecie linię SN 15kV wraz ze stacjami transformatorowymi, które są własnością PKP Energetyka SA. Ponadto na teranie Gminy Świecie znajdują się stacje kolejowe Terespol Pomorski oraz Nowe Dobra, na których znajdują się linie przesyłowo-rozdzielcze 0,23/0,4 kV, które stanowią składnik majątkowy PKP Energetyka SA.

### 4.3 Elektrociepłownia Mondi Świecie SA

Na terenie Elektrociepłowni Mondi Świecie SA znajduje się źródło energii elektrycznej o łącznej mocy zainstalowanej 122 MW. Charakterystyczne dane dotyczące podstawowych urządzeń wytwórczych zainstalowanych w wymienionej elektrociepłowni przedstawiono w tabelach 4-2 i 4-3.

**Tabela 4-2 Zestawienie charakterystycznych danych kotłów w EC Mondi Świecie SA.**

Kocioł	KS3	K1	K6	K4	K5
1	2	3	4	5	6
wytwórca	Alstom	Metso	Austrian Energy & Environment	Rafako	Rafako
rok uruchomienia	1991	2009	2004	1974	1980
typ	KS3	BFB 100	CFB 234	OP 140	OP 140
wydajność maksymalna	288 t/h	100 t/h	180 t/h	140 t/h	140 t/h
ciśnienie maksymalne	6,2 MPa	9,3 MPa	9,3 MPa	9,3 MPa	9,3 MPa
paliwo	biomasa przemysłowa	biomasa mieszana	biomasa mieszana	węgiel kamienny	węgiel kamienny i biogaz

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Mondi Świecie SA

**Tabela 4-3 Zestawienie charakterystycznych danych turbozespołów w EC Mondi Świecie SA.**

Turbozespół	TG1	TG2	TG3	TG4
1	2	3	4	5
wytwórca	Alstom	Prvni Brnenska Strojina	Lang	Jugoturbina,
rok uruchomienia	2007	1992	1976	1978
typ	upustowo-przeciwprężna	upustowo-kondensacyjna	upustowo-przeciwprężna	upustowo-przeciwprężna
moc max	33 MW	48 MW	9 MW	32 MW
obroty	3 000 obr/min	3 000 obr/min	3 000 obr/min	3 000 obr/min
para dolotowa	5,7 MPa, 425°C	9,0 MPa, 510°C	5,7 MPa, 425°C	9,0 MPa, 500°C max 11 MPa, 510°C
upusty:	1,3 MPa, 0,6 MPa, 0,2 MPa	25 Mg/h, 2,5 MPa 80 Mg/h, 1,3 MPa 200 Mg/h, 0,6 MPa 25 Mg/h, 0,25 MPa	8 Mg/h, 0,6 MPa upust regulowany: do 60 Mg/h, 1,3 MPa	200 Mg/h, 0,7 MPa dwa upusty regulowane: 30 Mg/h, 2,5 MPa 80 Mg/h, 1,4 MPa

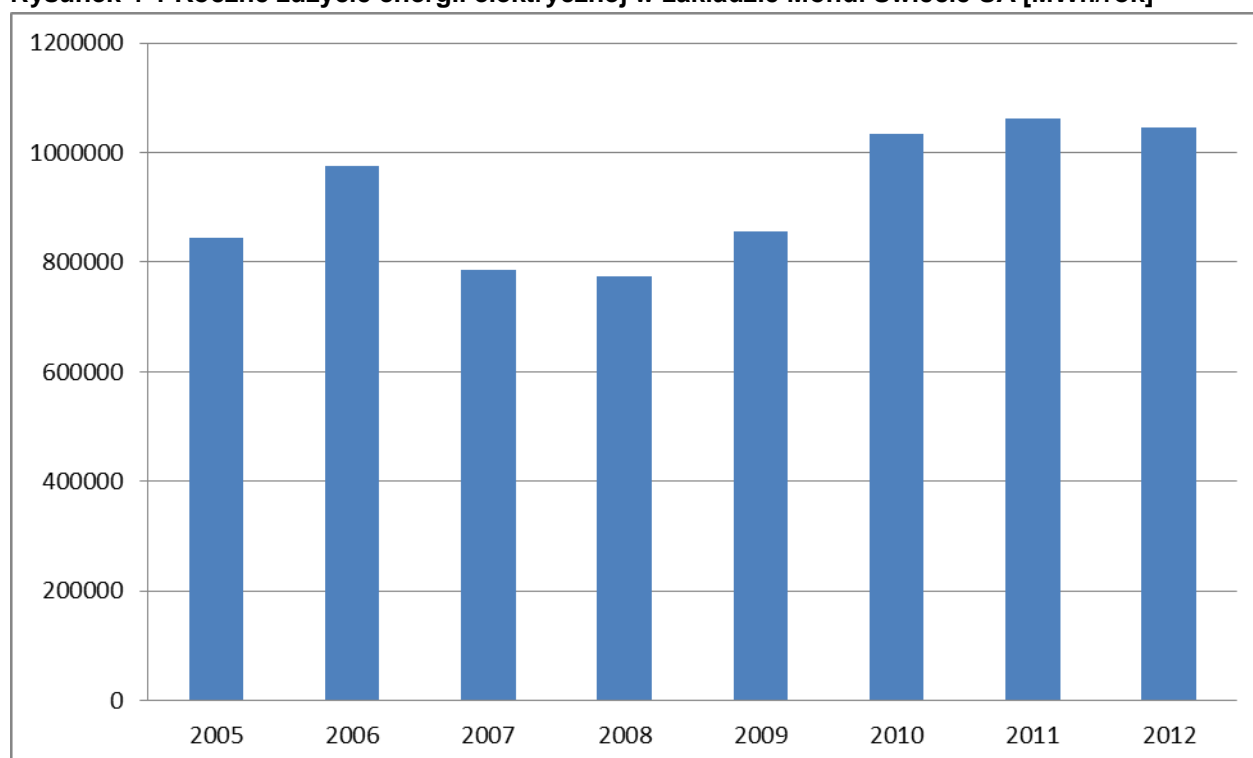
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Mondi Świecie SA

Jednostki kogeneracji zabudowane w Elektrociepłowni Mondi Świecie SA zapewniają przede wszystkim zasilanie macierzystego zakładu. Ewentualne nadwyżki przewyższające zapotrzebowanie własne są sprzedawane odbiorcom zewnętrznym.

## 4.4 Charakterystyka odbiorców energii elektrycznej

Największym odbiorcą energii elektrycznej na obszarze miasta i gminy Świecie jest Mondi Świecie SA, którego roczne zużycie energii elektrycznej przekracza 1000 GWh. Wielkość zużycia energii elektrycznej przez wymienionego przedsiębiorcę w latach 2005 – 2012 przedstawiono na wykresie poniżej.

**Rysunek 4-1 Roczne zużycie energii elektrycznej w zakładzie Mondi Świecie SA [MWh/rok]**



Źródło: Mondi Świecie SA

Jak wcześniej wspomniano, wymienione przedsiębiorstwo energetyczne jest nie tylko odbiorcą końcowym, lecz zarazem znaczącym wytwórcą energii elektrycznej, jak również operatorem systemu elektroenergetycznego, sprzedającego rocznie kilkanaście GWh energii elektrycznej na potrzeby kilkunastu odbiorców zlokalizowanych na terenie zakładu i w jego sąsiedztwie. Szczegółowy bilans gospodarki energią elektryczną w wymienionym przedsiębiorstwie energetycznym opisuje tabela poniżej.

**Tabela 4-4 Bilans energii elektrycznej w Mondi Świecie SA [MWh]**

Rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
energia wyprodukowana	542016	543131	604765	511661	620142	719904	730030	689066
w tym w pełnym skojarzeniu	379312	543131	440424	511661	439110	677128	664536	642241
energia zakupiona 110 kV	453469	443390	194027	276013	249180	330381	348300	372621
energia zużyta	843806	974401	786376	774755	855008	1034100	1062895	1046352
energia sprzedana	151679	12120	12416	12919	14314	16185	15435	15335
w tym WN	151679	12120	12416	0	2	0	2	0
w tym SN				10754	12132	14095	12929	12545
w tym nn				2165	2180	2090	2504	2790

Źródło: Mondi Świecie SA



Odbiorcy wymienionego operatora systemu dystrybucyjnego należą do następujących grup taryfowych: B21 (ok. 9 odbiorców), C21 (ok. 10 odbiorców) i C11 (ok. 33 odbiorców), z czego największymi odbiorcami są:

1. Mondi Corrugated Świecie Sp. z o.o. - 2,8 GWh dostarczonej energii elektrycznej w roku 2011,
2. Mondi Bags Świecie Sp. z o.o. - 1,1 GWh dostarczonej energii elektrycznej w roku 2011.

Stan zapotrzebowania na energię elektryczną przez pozostałych odbiorców, zasilanych z sieci ENEA Operator Sp. z o.o., w grupach taryfowych B, C i G, scharakteryzowano w poniższych tabelach, za pomocą podania ich liczby i wielkości rocznego zużycia.

**Tabela 4-5 Zużycia energii elektrycznej i ilość odbiorców z mocą przyłączeniową powyżej 40 kW na terenie miasta Świecie**

Rok	Liczba odbiorców taryfa C2x	Zużycie energii elektrycznej w taryfie C2x [kWh]	Liczba odbiorców taryfa B	Zużycie energii elektrycznej w taryfie B [kWh]
1	2	3	4	5
2005	11	1089080	6	3812816
2006	12	1086429	6	3692774
2007	12	1233197	7	3819772
2008	13	1548200	7	3832060
2009	12	1371915	6	3725861
2010	12	1347123	9	3609953
2011	13	1250683	7	3506351
2012	15	840784	10	4614295

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o.

**Tabela 4-6 Zużycia energii elektrycznej i ilość odbiorców z mocą przyłączeniową poniżej 40 kW na terenie miasta Świecie**

Rok	Liczba odbiorców taryfa G	Zużycie energii elektrycznej w taryfie G [kWh]	Liczba odbiorców taryfa C1x	Zużycie energii elektrycznej w taryfie C1x [kWh]
1	2	3	4	5
2005	12270	19747127	1359	12919722
2006	12290	20065774	1374	13799094
2007	12428	20078349	1398	14362462
2008	12454	20526723	1434	15178502
2009	12739	20447286	1328	14745409
2010	12812	20769376	1347	13548007
2011	12776	20490833	1283	11912608
2012	12747	20351519	1052	9381726

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o.

**Tabela 4-7 Zużycia energii elektrycznej i ilość odbiorców z mocą przyłączeniową poniżej 40 kW na terenie gminy Świecie**

Rok	Liczba odbiorców taryfa G	Zużycie energii elektrycznej w taryfie G [kWh]	Liczba odbiorców taryfa C1x	Zużycie energii elektrycznej w taryfie C1x [kWh]
1	2	3	4	5
2005	23295	56880030	3391	21853738
2006	23494	59695229	3490	24435205
2007	23687	60354234	3567	25729710
2008	23940	61281734	3522	26713408
2009	24247	62457972	3355	25522768
2010	24546	65029989	3279	24727068
2011	24063	63979929	2956	21656596
2012	24707	64331761	2261	16378027

Źródło: Enea Operator Sp. z o o.

Jak z powyższego wynika, roczne zużycie energii elektrycznej na rozpatrywanym obszarze, z wyłączeniem zużycia zakładów Mondi Świecie SA, sięga ok. 90 GWh/rok. Zwraca uwagę stosunkowo niskie przeciętne zużycie energii elektrycznej w mieście Świecie, ze wskaźnikiem ok. 1600 kWh/odbiorcę/rok.

## 4.5 Plany inwestycyjno-modernizacyjne

Polskie Sieci Elektroenergetyczne Spółka Akcyjna nie posiada innych obiektów infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Gminy Świecie, poza wymienioną linią 220kV relacji Jasiniec - Gdańsk I i nie planuje realizować żadnych nowych inwestycji ani modernizacji.

Podstawowe działania modernizacyjne ujęte w planie rozwoju ENEA Operator Sp. z o.o. to modernizacja linii SN 15 kV „Marianki” oraz przyłączanie nowych odbiorców do istniejącej sieci elektroenergetycznej. Wymieniony Operator Systemu Dystrybucyjnego zgłasza uwagę, że w trakcie realizacji prac inwestycyjnych, remontowych i eksploatacyjnych związanych z utrzymaniem, rozbudową i modernizacją istniejących systemów elektroenergetycznych do najczęściej występujących problemów należą:

- znaczne trudności w uzyskaniu terenu lub brak zgody właścicieli nieruchomości na prowadzenie inwestycji liniowych przez teren ich nieruchomości;
- wysokie roszczenia odszkodowawcze za umożliwienie dostępu do urządzeń lub wyrażenie zgody na prowadzenie inwestycji liniowych na terenie nieruchomości;
- utrudnienia w dostępie do urządzeń z uwagi na zastawianie dróg dojazdowych i drzwi wejściowych (pojazdy, wystawiane przez lokatorów zbędne meble itp.);

W latach 2002-2012 wymieniony operator systemu zrealizował następujące inwestycje na kwotę powyżej 50 tys. zł na obszarze rozpatrywanej gminy:

1. Budowa linii kablowej 0,4 kV w miejscowości Świecie działki numer 726/\*\*
2. Budowa linii kablowej YAKY 4x240mm<sup>2</sup>, Świecie dz. nr 067/\*\*
3. Budowa linii kablowej 0,4kV, oraz modernizacja istniejącej sieci kablowej w miejscowości Świecie teren po byłej jednostce wojskowej. Stacje transformatorowe "Świecie JW 01" i

"Świecie JW 02".

4. Budowa zasilania elektroenergetycznego do kompleksu działek budownictwa mieszkaniowego w m. Świecie ul. Malczewskiego
5. Budowa zasilania elektroenergetycznego do zasilania działek budowlanych w miejscowości Sulnówko, dz. nr 20/\*\* i 97/\*\*
6. Budowa zasilania elektroenergetycznego do zasilania kompleksu działek budownictwa mieszkaniowego w miejscowości Skarszewy, dz. nr 1/\*\*, 85/\*\*, 84/\*
7. Budowa zasilania elektroenergetycznego do zasilania kompleksu działek budownictwa mieszkaniowego w miejscowości Sulnowo, dz. nr 10/\*\*
8. Budowa zasilania elektroenergetycznego do kompleksu działek budownictwa mieszkaniowego w miejscowości Sulnowo, dz. nr 20/"
9. Budowa zasilania elektroenergetycznego do kompleksu działek budownictwa mieszkaniowego w miejscowości Świecie, dz. nr 867/\*\*, 862/\*\*, 859/\*\* 856/\*\*
10. Budowa zasilania elektroenergetycznego do kompleksu działek budownictwa mieszkalno-usługowego w miejscowości Sulnowo, dz. nr 815/\*\*
11. Budowa zasilania elektroenergetycznego do kompleksu działek budownictwa mieszkaniowego w miejscowości Kozłowo, dz. nr 435/\*\*
12. Budowa zasilania elektroenergetycznego do budynku produkcyjnego miejscowości Kozłowo, dz. nr 109/\*\*
13. Budowa zasilania elektroenergetycznego do kompleksu działek budownictwa mieszkaniowego w miejscowości Czapelki, dz. nr 76/\*\*
14. Budowa zasilania elektroenergetycznego do kompleksu działek budownictwa mieszkaniowego w miejscowości Wiąg, dz. nr 5/\*\*
15. Budowa zasilania elektroenergetycznego do budynków mieszkalnych wielorodzinnych Marianki IV w miejscowości Świecie, dz. nr 120
16. Budowa zasilania elektroenergetycznego do kompleksu działek budownictwa mieszkaniowego w miejscowości Czapelki, dz. nr 76/\*\*
17. Budowa zasilania elektroenergetycznego do kompleksu działek budownictwa mieszkaniowego w miejscowości Laskowice, dz. nr 33/\*\*, 41 /\*\*
18. RPUZ/B/0261/201 I/OD/RD-6 - Budowa zasilania elektroenergetycznego do kompleksu działek budownictwa mieszkaniowego w miejscowości Sulnowo, dz. nr 31/1, 56, 34, 32/8
19. Budowa zasilania elektroenergetycznego do budynku mieszkalnego w miejscowości Sulnówko, dz. nr 218/1
20. Budowa zasilania elektroenergetycznego do budynku mieszkalnego wielorodzinnego w miejscowości Świecie, dz. nr 111/2, 112/3
21. Budowa zasilania elektroenergetycznego do kompleksu działek budowlanych w miejscowości Polski Konopat. dz. nr 3/\*\*
22. Budowa zasilania elektroenergetycznego do budynku mieszkalnego wielorodzinnego w miejscowości Świecie, ul. gen. J. Hallera 19
23. Budowa zasilania elektroenergetycznego do pawilonu handlowego w miejscowości Świecie, dz. 110/\*, 111/\*, 112/\*
24. Budowa zasilania elektroenergetycznego do kompleksu działek budowlanych w miejscowości Dziki, dz. nr 15/\*\*

25. Budowa zasilania elektroenergetycznego do budynku produkcyjnego w miejscowości Gruczno, dz. nr 194/10.

W związku z małym znaczeniem działalności polegającej na dystrybucji energii elektrycznej Mondi Świecie SA nie zamierza jej rozwijać ani pozyskiwać nowych odbiorców. Przedsiębiorstwo planuje zakup nowego systemu bilansowania energii oraz prace modernizacyjne, mające na celu utrzymanie właściwego stanu urządzeń, polegające na stopniowej wymianie zakładowych rozdzielni niskiego napięcia. W związku z tym, że Mondi Świecie S.A. dystrybuje energię elektryczną wyłącznie na terenie przedsiębiorstwa oraz w jego sąsiedztwie, a jej klientami nie są odbiorcy komunalni ani gospodarstwa domowe, plan rozwoju na lata 2012-2016 nie uwzględnia założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta i Gminy Świecie. W związku z brakiem planów rozwoju sieci dystrybucyjnej plan rozwoju nie uwzględnia również miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz kierunków rozwoju gminy określonych w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

PKP Energetyka SA w najbliższym czasie nie przewiduje żadnych inwestycji na terenie gminy Świecie.

#### **4.6 Ocena stanu zaopatrzenia gminy w energię elektryczną**

Układ sieci WN i rezerwa mocy w stacji GPZ daje możliwość pokrycia potrzeb dla wzrostu zapotrzebowania mocy. Podłączenie odbiorców do istniejącej linii SN jest uwarunkowane miejscem lokalizacji odbioru, zapotrzebowaniem mocy szczytowej odbiorców oraz możliwościami technicznymi przesyłu energii. W stacji GPZ istnieje rezerwa mocy zainstalowanej. Układ pracy większości sieci SN zapewnia dostawę energii elektrycznej o właściwych parametrach technicznych. Zlokalizowane na terenie zurbanizowanym stacje SN/nN zasilane są w większości co najmniej dwoma liniami kablowymi SN. Linie kablowe są budowane w układzie pierścieniowym. Na terenach o niskiej intensywności zabudowy stacje transformatorowe (głównie słupowe) zasilane są często pojedynczymi liniami napowietrznymi SN co stanowi standard o niższym bezpieczeństwie zasilania. Na terenie gminy Świecie część linii kablowych SN jest wykonana przy pomocy kabli w izolacji z polietylenu nieusieciowanego. Ich udział wynosi 4,1%.

## 5 Stan zaopatrzenia w paliwa gazowe

### 5.1 Wprowadzenie

Funkcję operatora systemu przesyłowego gazowego na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej obejmującym sieci, do których przedsiębiorca posiada tytuł prawny, zgodnie z decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 23 czerwca 2006 r. z późn. zm., pełni Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. z siedzibą w Warszawie, przy ul. Mszczonowskiej 4, wyznaczony OSP na okres od 1 lipca 2006 r. do 31 grudnia 2030 r. Ponadto, na podstawie decyzji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 17 listopada 2010 r., Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. został wyznaczony Operatorem Systemu Przesyłowego na okres do 31 grudnia 2025 r., na obszarze działania wynikającym z koncesji na przesyłanie paliw gazowych udzielonej Przedsiębiorcy SGT EuRoPol GAZ S.A. z siedzibą w Warszawie z dnia 18 lipca 2008 r. Nr PPG/102/3863/W/2/2008/BP. Zgodnie z tą decyzją obszar zadań wymienionego przedsiębiorcy obejmuje wykonywanie funkcji operatora na odcinku gazociągu przesyłowego Jamał – Europa Zachodnia znajdującym się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej i przebiegającym przez województwa: podlaskie, mazowieckie, kujawsko-pomorskie, wielkopolskie i lubuskie, w celu ich dostarczenia do sieci przesyłowych odbiorcy. Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. jest firmą o strategicznym znaczeniu dla polskiej gospodarki oraz bezpieczeństwa energetycznego kraju, której kluczowym zadaniem jest transport paliw gazowych siecią przesyłową na terenie całego kraju, w celu ich dostarczenia do sieci dystrybucyjnych oraz do odbiorców końcowych podłączonych do systemu przesyłowego. Spółka została wpisana do rejestru przedsiębiorców prowadzonego przez Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego, pod numerem KRS: 0000264771. Przedsiębiorcy został nadany numer identyfikacji podatkowej NIP: 527-243-20-41 oraz numer ststystyczny w rejestrze REGON 015716698. Wysokość kapitału zakładowego wpłaconego w całości wynosi 3 771 990 842 zł.

Funkcję operatora systemu dystrybucyjnego gazowego wykonuje Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., z siedzibą w Warszawie, przy ul. Marcina Kasprzaka 25, wyznaczona przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki decyzją z dnia 30 czerwca 2007 r. na okres od 1 lipca 2007 r. do 31 grudnia 2030 r. Obszar działania operatora systemu dystrybucyjnego wynika z udzielonej temu przedsiębiorcy koncesji na dystrybucję paliw gazowych z dnia 30 kwietnia 2001 r. Nr PPG/59/2822/W/1/2/2001/MS z późn. zm., tj. dystrybucja paliw gazowych sieciami dystrybucyjnymi o ciśnieniu niskim, średnim i wysokim na potrzeby odbiorców zlokalizowanych na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. Ostatnio wymienione przedsiębiorstwo energetyczne zostało również wyznaczone w dniu 7 lipca 2011 r. operatorem systemu skraplania gazu ziemnego, na okres od 1 sierpnia 2011 r. do 31 grudnia 2030 r., na obszarze działania operatora systemu skraplania gazu ziemnego wynikającym z udzielonej koncesji na skraplanie gazu ziemnego i regazyfikację skroplonego gazu ziemnego

w instalacjach skroplonego gazu ziemnego z dnia 30 grudnia 2010 r. Nr SGZ/10/2822/W/2/2010/UA z późn. zm., tj. skraplanie gazu ziemnego i regazyfikacja skroplonego gazu ziemnego w instalacjach skroplonego gazu ziemnego zlokalizowanych w:

- miejscowości Ińsko, powiat stargardzki w województwie zachodniopomorskim,
- miejscowości Świętoszów, gmina Osiecznica w województwie dolnośląskim,
- Ostrołęce w województwie mazowieckim,
- Mieroszowie, powiat wałbrzyski w województwie dolnośląskim.

Misją Polskiej Spółki Gazownictwa jest rozwój polskiego systemu dystrybucyjnego i bezpieczny transport gazu ziemnego, w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju. Wymienione przedsiębiorstwo energetyczne świadczy zatem usługę transportu paliwa gazowego przedsiębiorstwom, które zajmują się jego sprzedażą oraz realizuje przyłączenia do sieci gazowej. Polska Spółka Gazownictwa Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością została wpisana do rejestru przedsiębiorców prowadzonego przez Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy w Warszawie, XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS 0000374001, posługuje się numerem identyfikacji podatkowej NIP 5252496411 i numerem statystycznym REGON 142739519. Spółka dysponuje kapitałem zakładowym opłaconym w całości w wysokości 10 454 206 550 zł.

W Polsce operatorem systemu magazynowania gazu ziemnego został wyznaczony na okres od 1 czerwca 2012 r. do 31 maj 2022 r. Operator Systemu Magazynowania Sp. z o.o. z siedzibą w Dębogórz, przy ul. Rumskiej 28, decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 22 maja 2012 r. Obszar działania operatora systemu magazynowania paliw gazowych wynika z udzielonej koncesji na magazynowanie paliw gazowych z dnia 16 maja 2012 r. Nr MPG/4/19163/W/2/2012/BT, tj. magazynowanie gazu ziemnego w bezbiomikowych podziemnych magazynach gazu:

- PMG „Husów” zlokalizowanym na terenie gmin Łañcut i Markowa o pojemności magazynowej czynnej 350 mln m<sup>3</sup>;
- PMG „Wierzchowice” zlokalizowanym na terenie gmin Milicz i Kroñnice o pojemności magazynowej czynnej 575 mln m<sup>3</sup>;
- KPMG „Mogilno” zlokalizowanym na terenie gmin Mogilno i Rogowo o pojemności magazynowej czynnej 407,89 mln m<sup>3</sup>, z wyłączeniem tej części instalacji magazynowej, która jest niezbędna do realizacji zadañ operatora systemu przesyłowego gazowego;
- PMG „Swarzów” zlokalizowanym na terenie gmin Dąbrowa Tarnowska i Olesko o pojemności magazynowej czynnej 90 mln m<sup>3</sup>;
- PMG „Brzeźnica” zlokalizowanym na terenie gminy Dębica o pojemności magazynowej czynnej 65 mln m<sup>3</sup>;
- PMG „Strachocina” zlokalizowanym na terenie gmin Sanok i Brzozów o pojemności magazynowej czynnej 330 mln m<sup>3</sup>.

Wymienione przedsiębiorstwo energetyczne jest spółką celową, utworzoną przez PGNiG S.A. w celu realizacji prawnego obowiązku wydzielenia operatora systemu magazynowania wynikającego z postanowieñ dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/73/WE z dnia 13 lipca 2009 r., dotyczącej wspólnych zasad rynku wewnętrznego gazu ziemnego. Wymienione przedsiębiorstwo zostało wpisane do rejestru przedsiębiorców w Sądzie Rejonowym Gdańsk-Północ w Gdańsku, VIII Wydział Gospodarczy KRS, pod numerem KRS

0000374583, posługuje się numerem NIP 527-264-36-19 oraz figuruje w rejestrze statystycznym podmiotów gospodarki narodowej pod numerem REGON 142716642. Kapitał zakładowy opłacony w całości wynosi 15 290 000 zł.

Wg stanu na dzień 30 czerwca 2014 r., koncesje na obrót paliwami gazowymi posiadają 133 przedsiębiorstwa energetyczne, zajmujące się tego rodzaju działalnością.

## 5.2 Ocena stanu systemu gazowniczego

Ocena pracy istniejącego na terenie Gminy Świecie systemu gazowniczego oparta została na informacjach uzyskanych od:

- Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa S.A. w Warszawie;
- Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Gdańsku, ul. Wałowa 47, 80-858 Gdańsk;
- Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Gdańsku, Zakład w Bydgoszczy, ul. Jagiellońska 42, 85-097 Bydgoszcz;
- Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa SA Pomorski Oddział Handlowy w Gdańsku, Dział Bilansowania Handlowego, ul. Wałowa 41/43, 80-858 Gdańsk.

Pozostałe informacje zestawiono na podstawie ankiet rozesłanych do przedsiębiorstw oraz instytucji będących odbiorcami gazu na terenie Świecia.

### 5.2.1 Charakterystyka systemu zaopatrzenia w gaz ziemny

Odbiorcy na obszarze Świecia zaopatrywani są w gaz ziemny z krajowego systemu przesyłowego, eksploatowanego przez Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. w Warszawie, za pomocą sieci gazociągów wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia z wykorzystaniem stacji redukcyjno-pomiarowych pierwszego i drugiego stopnia, eksploatowanych przez operatora systemu dystrybucyjnego.

Na terenie gminy Świecie odbiorcy zasilani są gazem ziemnym wysokometanowym typu E, zgodnie z § 38 ust. 1 pkt 6 lit. a) rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego (Dz. U. Nr 133, poz. 891). Ciepło spalania wymienionego paliwa gazowego powinno wynosić nie mniej niż  $34,0 \text{ MJ/m}^3$ , przy wartości liczby Wobbego w zakresie od  $45,0 \text{ MJ/m}^3$  włącznie do  $54,0 \text{ MJ/m}^3$ , przy czym liczbę Wobbego, definiuje się jako stosunek ciepła spalania odniesionego do jednostki objętości paliwa gazowego do pierwiastka kwadratowego jego gęstości względnej, w tych samych warunkach odniesienia. Pozostałe parametry jakościowe paliwa gazowego zostały ustalone jak następuje:

- zawartość siarkowodoru nie powinna przekraczać  $7,0 \text{ mg/m}^3$ ;
- zawartość siarki merkaptanowej nie powinna przekraczać  $16,0 \text{ mg/m}^3$ ;
- zawartość siarki całkowitej nie powinna przekraczać  $40,0 \text{ mg/m}^3$ ;
- zawartość par rtęci nie powinna przekraczać  $30,0 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ ;

- temperatura punktu rosy wody przy ciśnieniu 5,5 MPa powinna wynosić: od dnia 1 kwietnia do dnia 30 września nie więcej niż +3,7 °C, a od dnia 1 października do dnia 31 marca nie więcej niż -5 °C;

Dla procesu spalania, wyżej wymienione parametry paliwa gazowego są określone dla warunków odniesienia: ciśnienie 101,325 kPa i temperatura 298,15 K, tj. 25 °C, natomiast dla objętości obowiązują warunki odniesienia: ciśnienie 101,325 kPa i temperatura - 273,15 K, tj. 0 °C.

## 5.2.2 System sieci gazowych zasilających obszar gminy

Na obszarze gminy Świecie Operator Gazociągów Przesyłowych Gaz-System SA Oddział w Gdańsku nie posiada obiektów systemu przesyłowego. Najbliższy punkt wyjścia z systemu przesyłowego – Mniszek, zlokalizowany jest w granicach administracyjnych miasta Grudziądz.

Paliwo z systemu przesyłowego transportowane jest do odbiorców początkowo gazociągami dystrybucyjnymi wysokiego ciśnienia, eksploatowanymi przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku, Zakład w Bydgoszczy. Charakterystykę gazociągów zasilających przedstawiono w tabeli 5-1.

**Tabela 5-1 Gazociągi wysokiego ciśnienia zasilające obszar gminy Świecie**

Lp.	Nazwa gazociągu	Średnica [mm]	Długość [m]	Ciśnienie	Materiał	Rok budowy
1	2	3	4	5	6	7
1	Grudziądz-Kusowo	200	1285	MOP 2,5MPa	stal	1970
2	Odgąlenie Przechowo	100	1347	MOP 2,5MPa	stal	1973
3	Świecie-Tuchola	150	2400	MOP 5,0MPa	stal	1994
4	Chelmża-Świecie	300	1290	MOP 8,4MPa	stal	2003/2008
5	Gazociąg Świecie do Dworzyska	300	6414	MOP 8,4MPa	stal	2012

*Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o. o. Oddział w Gdańsku Zakład w Bydgoszczy*

Wymienione gazociągi zasilają wybudowaną w 1993 r., murowaną stację systemową układu dystrybucyjnego wysokiego ciśnienia, zlokalizowaną w Świeciu, przy ul. Kolejowej, o przepustowości 6000 m<sup>3</sup>/h. Maksymalny pobór godzinowy gazu z wymienionej stacji zanotowany w latach 2012 i 2013 wynosił odpowiednio: 2499 m<sup>3</sup>/h i 2141 m<sup>3</sup>/h. Ponadto w ostatnich latach wybudowano i uruchomiono na potrzeby zasilania części wiejskiej gminy Świecie kontenerową stację redukcyjną zlokalizowaną na działce nr 51/5 w Dworzysku, o przepustowości 40 000 m<sup>3</sup>/h. Ze wspomnianej stacji przy ul. Kolejowej paliwo gazowe doprowadzane jest do kontenerowych stacji redukcyjnych drugiego stopnia, których parametry przedstawiono w tabeli 5-2.

**Tabela 5-2 Stacje gazowe II° na obszarze miasta Świecie**

L.p.	Lokalizacja (ulica)	Rok budowy	Przepustowość stacji [m <sup>3</sup> /h]
1	2	3	4
1	ul.Paderewskiego	1987	600
2	ul. Sądowa	1992	2000
3	ul.Małcużyńskiego	1996	2000
4	ul. Młyńska	1997	1200
5	ul. Parkowa (do odbiorcy)	2012	100

*Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o. o. Oddział w Gdańsku Zakład w Bydgoszczy*



Struktura sieci gazowej na obszarze Świecia, wg stanu na dzień 31.12.2012 r., została przedstawiona w tabeli 5-3.

Tabela 5-3 Struktura sieci gazowej na obszarze Świecia

Wyszczególnienie	Długość gazociągów bez czynnych przyłączy [m]				Czynne przyłącza gazowe [m]			
	ogółem	wg podziału na ciśnienia			ogółem	wg podziału na ciśnienia		
		niskie	średnie	wysokie		niskie	średnie	wysokie
gmina Świecie	86 005	30 245	31 724	24 036	29 484	18 761	10 723	0
cz. miejska	64 949	30 245	28 290	6 414	26 134	18 761	7 373	0
cz. wiejska	21 056	0	3 434	17 622	3 350	0	3 350	0

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o. o. Oddział w Gdańsku Zakład w Bydgoszczy

Przyjęte w powyższej tabeli poziomy ciśnienia oznaczają:

- niskie - do 10 kPa włącznie,
- średnie - powyżej 10kPa do 0,5 MPa włącznie,
- wysokie - powyżej 1,6 MPa do 10 MPa włącznie.

### 5.3 Charakterystyka odbiorców i zużycie gazu ziemnego

W poniższych tabelach przedstawiono informacje dotyczące ilości gazu oraz liczby odbiorców pobierających paliwo gazowe w gminie Świecie, dla poszczególnych kategorii odbiorców, w latach 2008 - 2012.

Tabela 5-4 Ilość odbiorców paliwa gazowego na obszarze Gminy Świecie w latach 2008 - 2012

Rok	Gosp. domowe	Przemysł	Usługi	Handel	Pozostali	Razem
2008	6 777	26	71	49	0	6 923
2009	7 060	66	71	57	0	7 254
2010	7 141	42	80	65	0	7 328
2011	7 137	41	83	66	0	7 327
2012	7 302	33	94	84	0	7 513

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PGNiG SA Pomorski Oddział Handlowy w Gdańsku

Tabela 5-5 Roczne zużycie gazu ziemnego [tys. m<sup>3</sup>] na obszarze Gminy Świecie w latach 2008 - 2012

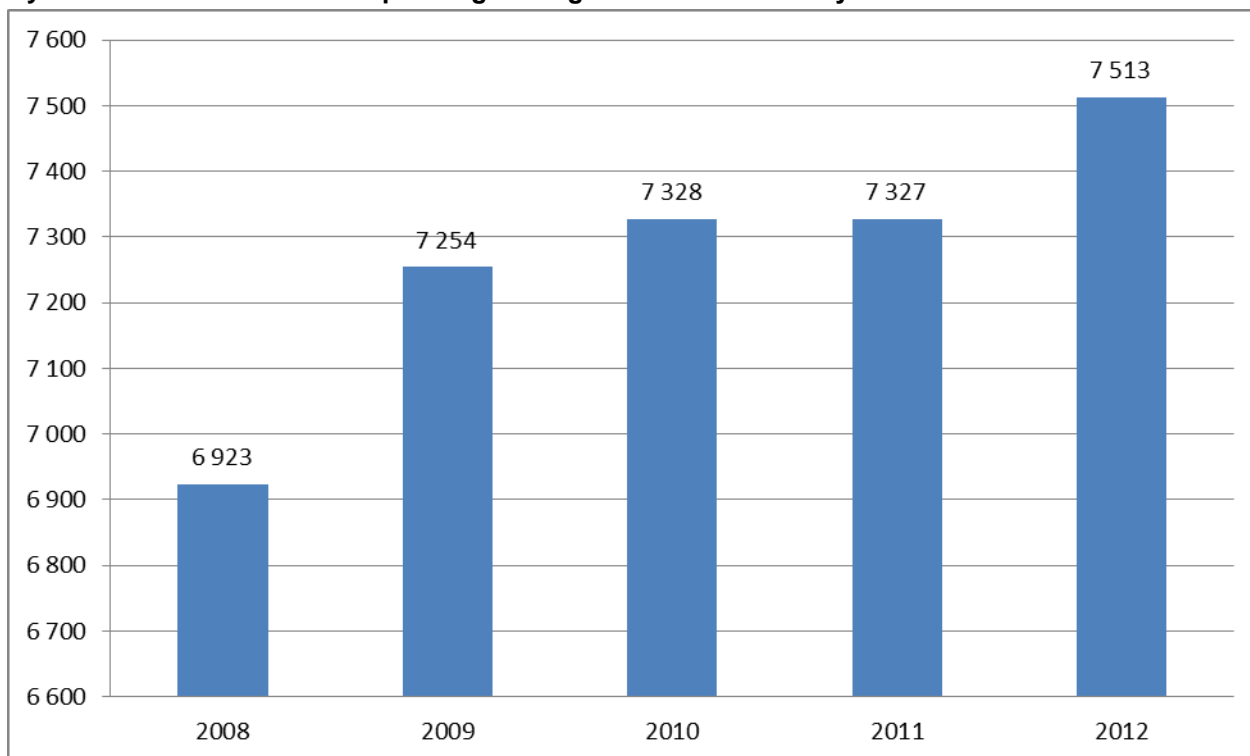
Rok	Gosp. domowe	Przemysł	Usługi	Handel	Pozostali	Razem
2008	2 868.6	2 040.2	791.9	176.3	0.0	5 877
2009	3 008.5	2 456.3	801.9	252.7	0.0	6 519
2010	3 449.8	2 625.5	584.3	294.0	0.0	6 954
2011	3 140.0	2 649.9	515.1	274.1	0.0	6 579
2012	3 232.3	2 556.0	546.6	282.8	0.0	6 618

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PGNiG SA Pomorski Oddział Handlowy w Gdańsku

Średnie zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwo domowe na cele komunalne i grzewcze wynosi 443 m<sup>3</sup>/a na odbiorcę (dane za 2012 rok). Gaz dla celów grzewczych wykorzystuje około 10% odbiorców indywidualnych. Dla zobrazowania wielkości zużycia gazu i dynamiki procesu pozyskiwania nowych odbiorców gazu na terenie Świecia przedstawio-

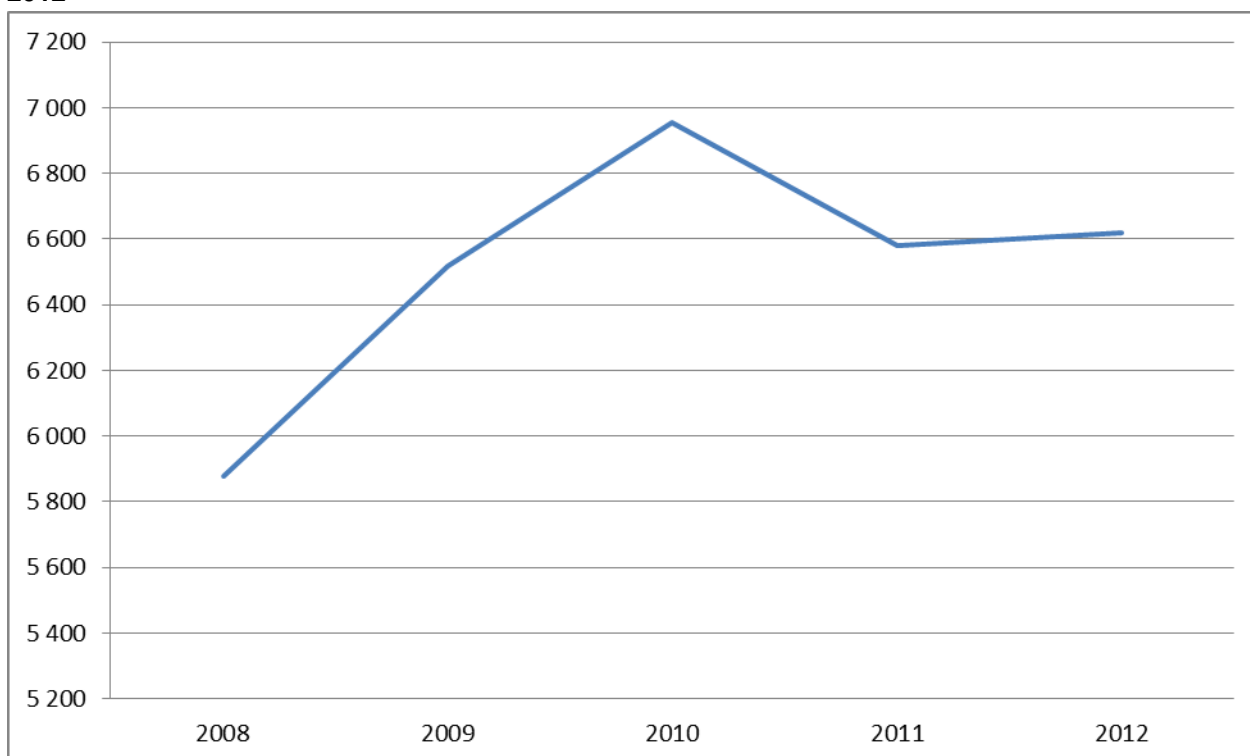
no poniżej wykresy pokazujące relacje zmian ilości odbiorców i zużycia gazu ziemnego w ciągu ostatnich lat dla całego miasta.

**Rysunek 5-1 Ilość odbiorców paliwa gazowego na obszarze Gminy Świecie w latach 2008 - 2012**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PGNiG SA Pomorski Oddział Handlowy w Gdańsku

**Rysunek 5-2 Roczne zużycie gazu ziemnego [tys. m<sup>3</sup>] na obszarze Gminy Świecie w latach 2008 - 2012**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PGNiG SA Pomorski Oddział Handlowy w Gdańsku

## 5.4 Plany inwestycyjno-modernizacyjne

Według informacji uzyskanej z Działu Programowania Sieci Polskiej Spółki Gazownictwa Oddział w Gdańsku, Zakład w Bydgoszczy, PSG Sp. z o.o. planuje realizację następujących zadań inwestycyjnych:

1. Rozbudowa sieci gazowej średniego ciśnienia na obszarze miejscowości Sulnowo
2. Rozbudowa sieci gazowej średniego ciśnienia na obszarze ODJ 800-lecia w Świeciu
3. Rozbudowa sieci gazowej średniego ciśnienia na obszarze ODJ Wojska Polskiego - Sportowa w Świeciu
4. Planowana budowa sieci wysokiego ciśnienia celem przyłączenia firmy Mondi Świecie S.A.

Rozbudowa sieci gazowej na terenie gminy Świecie realizowana jest zgodnie z potrzebami mieszkańców oraz przemysłu w przypadku spełnienia warunków technicznych i ekonomicznych, zgodnie z obowiązującymi zapisami ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r., poz. 1059, z 2013 r. poz. 984 i poz. 1238 oraz z 2014 r. poz. 457 i poz. 490) i przepisami wykonawczymi do powołanej ustawy. Aktualnie Plany Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa na lata 2014-2018 są w trakcie procesu uzgadniania z Prezesem URE.

## 5.5 Ocena stanu zaopatrzenia gminy w paliwa gazowe

Stacje redukcyjno-pomiarowe I ° posiadają znaczne rezerwy przepustowości i w pełni zabezpieczają potrzeby w zakresie zaopatrzenia w paliwo gazowe dla okresu docelowego. Na terenach, gdzie rozbudowana jest dystrybucyjna sieć gazowa średniego ciśnienia istnieje możliwość zapewnienia pokrycia zwiększonego zapotrzebowania na gaz dla potrzeb odbiorców istniejących i nowych na bazie istniejącej infrastruktury.

Rosnąca popularność gazu ziemnego, jego stosunkowo przystępne ceny oraz możliwość pełnej i łatwej, a co za tym idzie taniej automatyzacji procesów spalania, powodują stały niedobór tego paliwa w stosunku do krajowego bilansu wydobycia. Dlatego też większość gazu ziemnego sprzedawanego na rynku krajowym pochodzi z importu, przy czym istotnym zagrożeniem jest brak dywersyfikacji kierunków importu tego paliwa, w którym to imporcie najwyższy jest udział gazu pochodzącego Federacji Rosyjskiej. Taka struktura importu stwarza ryzyko przerw w dostawach ze względów nie tylko handlowych i technicznych, lecz również politycznych. Od wielu lat bowiem władze rosyjskie otwarcie głoszą realizację doktryny, zgodnie z którą będą uzyskiwać dominację poprzez uzależnianie innych krajów od dostaw surowców energetycznych. Wydarzenia ostatnich lat, szczególnie podczas sytuacji konfliktowych z Ukrainą, dowodzą, że ryzyko przerwania lub ograniczenia dostaw jest zjawiskiem realnym i dopiero wdrożenie i rozwój dostaw ciekłego gazu ziem-



nego LNG zapewni właściwy poziom bezpieczeństwa energetycznego kraju w zakresie dostaw gazu ziemnego.

## 6 Ocena stanu aktualnego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

### 6.1 Podział gminy na jednostki bilansowe

Dla prawidłowej i efektywnej oceny stanu zaopatrzenia gminy w nośniki energii oraz dla potrzeb planowania energetycznego przeprowadzono podział miasta i sołectw na energetyczne jednostki bilansowe.

Przy określaniu tego podziału kierowano się następującymi przesłankami:

- przynależność terenu do dzielnicy, (jednostki urbanistycznej);
- rodzaj jednostki energetycznej, jednorodnej w miarę możliwości pod względem funkcji użytkowania terenu i charakterystyki budownictwa;
- w miarę możliwości jednorodny sposób zaopatrzenia w ciepło.

Rodzaje jednostek energetycznych charakteryzują się następującymi cechami:

- **obszary zabudowy mieszkaniowej** - składają się na nie budynki mieszkalne (obejmujące budownictwo wysokie typu bloki, budownictwo wielorodzinne - kamienice, budownictwo jednorodzinne pojedyncze lub szeregowe), oraz budynki i lokale związane bezpośrednio z obsługą mieszkańców osiedla tj. osiedlowa sieć handlowa, szkoły, przedszkola, gabinety lekarskie itp.
- **obszary zabudowy usługowo - mieszkaniowej** - składają się na nie budynki mieszkalne, na ogół o zabudowie zwartej, oraz budynki typowo usługowe. Obszary te charakteryzują się dużą koncentracją usług o charakterze ogólnomiejskim. Do obiektów tego typu zalicza się urzędy, biura, banki i inne instytucje finansowe, instytucje wymiaru sprawiedliwości, obiekty sakralne, obiekty kultury i oświaty, obiekty poczty, policji i straży pożarnej, służby zdrowia itp.
- **substandardy** - to szczególny rodzaj obszarów mieszkaniowych, dla których substancje mieszkaniowe nie spełniają współczesnych standardów budowlanych. Obszary te niekiedy objęte są ochroną konserwatorską, dla których wymagane będzie przeprowadzenie działań tzw. rewitalizacji, lub też nie przewiduje się takiej ochrony i poszczególne obiekty mogą być przedmiotem wyburzeń. Na obszarach tych planowanie energetyczne musi z jednej strony zapewnić zaopatrzenie w ciepło i inne nośniki energii dla stanu istniejącego, a jednocześnie powinno być nakierowane na stan docelowy.
- **obszary przemysłowe lub przemysłowo-składowe** - to obszary zajęte pod działalność przemysłową, na bazy i zaplecza, na pomieszczenia magazynowe itp.
- **obszary specjalne** - to obszary o szczególnych cechach, których nie można zakwalifikować do żadnego z wymienionych obszarów i wymagające indywidualnego podejścia w zakresie oceny potrzeb cieplnych i sposobów ich zaspokajania.
- **tereny zielone** - są to tereny zajęte przez lasy, łąki, tereny rolne, zbiorniki wodne itp. posiadające zerowe, lub śladowe potrzeby energetyczne w stosunku do zajmo-

wanej powierzchni i nie przewiduje się wzrostu tego zapotrzebowania. Wymagane potrzeby pokrywane są wg rozwiązań indywidualnych.

- **obszary mieszane** - to obszary, na których występuje takie przemieszanie wymienionych wcześniej funkcji, że rozbieżność ich na jednorodne jednostki staje się niecelowe.
- **obszary energetycznie puste** - to obszary, na których brak jest obecnie i w planowanej przyszłości nie wystąpią potrzeby cieplne (tereny rolne, parki, cmentarze, lasy, zbiorniki wodne). Zostaną one pominięte zarówno w bilansowaniu stanu istniejącego, jak i w planowaniu energetycznym.

Biorąc pod uwagę wszystkie wymienione kryteria miasto podzielono na 8 energetycznych jednostek bilansowych, a tereny wiejskie na 10. Zestawienie jednostek bilansowych ich numerów, nazw oraz powierzchni przedstawiono w tabeli 6-1.

**Tabela 6-1 Podział obszaru gminy na jednostki bilansowe**

Jednostka bilansowa		Powierzchnia	Położenie
Numer	Nazwa	[ha]	
Miasto		1 032	
A	Śródmieście	168	Obejmuje teren Śródmieścia i Starego Miasta. Jest to południowo-wschodnia część miasta, pomiędzy ulicami Wojska Polskiego i Parkową.
B	os. 800-lecia	66	Obejmuje teren os. 800-lecia. Jest to północno-wschodnia część miasta, pomiędzy ulicami Wojska Polskiego i Laskowicką.
C	os. Kraszewskiego	136	Obejmuje teren os. Kraszewskiego, os. Kościuszki oraz teren jednostki wojskowej. Jest to północna część miasta, pomiędzy ulicami Laskowicką, Wojska Polskiego, Krasickiego, Słowackiego, Prusa, Jana Pawła II oraz Żwirki i Wigury.
D	Marianki	114	Obejmuje teren os. Marianki. Jest to północna część miasta, pomiędzy ulicami Żwirki i Wigury, Prusa, Słowackiego, Krasickiego, Wojska Polskiego, Małcużyńskiego, Łukasiewicza i Paderewskiego.
E	Usługi	58	Obejmuje teren południowej części miasta, pomiędzy torami kolejowymi, ulicami Parkową i Wodną oraz rzeką Wdą.
F	os. Paderewskiego	109	Obejmuje teren os. Paderewskiego, os. Wojska Polskiego, os. Malinowa i os. Sportowa. Jest to północna część miasta, pomiędzy ulicami Tucholską, Wojska Polskiego, Małcużyńskiego, Łukasiewicza i Paderewskiego.
G	Tucholska	101	Obejmuje teren północno-zachodniej część miasta, pomiędzy terenem Zakładów Mondy Świecie SA, a ulicami Bydgoską i Tucholską.
H	Przemysł	280	Obejmuje teren Zakładów Mondy Świecie SA i dzielnicy Przechow. Jest to zachodnia i południowo-zachodnia część miasta, pomiędzy rzeką Wdą, ulicami Wojska Polskiego i Bydgoską oraz torami kolejowymi.
Tereny wiejskie		15 723	
1	Święte	1 868	Położona jest w północno-wschodniej części gminy. W jej skład wchodzi Święte.
2	Sartowice	647	Położona jest w północno-wschodniej części gminy. W jej



			skład wchodzą Sartowice.
3	Wiąg	1 403	Położona jest w północnej części gminy. W jej skład wchodzi: Morsk, Wiąg
4	Czaple	1 334	Położona jest w północnej części gminy. W jej skład wchodzi: Czapelki, Czaple, Ernestowo
5	Sulnowo	2 709	Położona jest w północnej części gminy. W jej skład wchodzi: Dziki, Skarszewo, Sulnowo, Sulnowko
6	Kozłowo	482	Położona jest w północno -zachodniej części gminy. W jej skład wchodzi Kozłowo
7	Polski Konopat	1 540	Położona jest w zachodniej części gminy. W jej skład wchodzi: Drozdowo, Polski Konopat, Terespol
8	Wielki Konopat	1 015	Położona jest w zachodniej części gminy. W jej skład wchodzi: Dworzysko, Wielki Konopat
9	Gruczno	1 382	Położona jest w południowo-zachodniej części gminy. W jej skład wchodzi: Gruczno
10	Głogówko	3 343	Położona jest w południowej i południowo-wschodniej części gminy. W jej skład wchodzi: Chrystkowo, Głogówko Królewskie, Kosowo, Niedźwiedź, Topolek

## 6.2 Procedury oceny stanu aktualnego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Na podstawie danych o powierzchni mieszkalnej pozyskanych od Zleceniodawcy, a także danych zebranych w wyniku przeprowadzonej akcji ankietowej wśród zarządców budynków mieszkalnych oraz obiektów użyteczności publicznej, w tym placówek usługowych i handlowych oraz przedsiębiorstw funkcjonujących na obszarze gminy oraz szczegółowych informacji natury bilansowej, otrzymanych od przedsiębiorstw energetycznych zajmujących się dystrybucją i/lub obrotem: ciepłem, energią elektryczną i paliwami gazowymi na obszarze gminy Świecie, sporządzono szczegółowy bilans energetyczny dla obszaru przedmiotowej gminy. Wymieniony bilans sporządzono na podstawie szczegółowych danych za rok 2012.

Zapotrzebowanie ciepła dla odbiorców zasilanych z kotłowni lokalnych określono w większości na podstawie danych pozyskanych z ankiet. Dla pozostałych odbiorców indywidualnych wielkości te oszacowano wskaźnikowo, proporcjonalnie do powierzchni użytkowej budynku, lub jego kubatury. W przypadku obiektów, których zarządcy nie przystali odpowiedzieć na rozesłane ankiety, co jest zjawiskiem nagminnym w przypadku np. wielkopowierzchniowych obiektów handlowych, zapotrzebowanie energii oceniono w drodze indywidualnego oszacowania, posługując się wielkościami zapotrzebowania lub zużycia energii, występującymi typowo dla danego typu obiektów na obszarze kraju, względnie wskaźnikami publikowanymi w literaturze fachowej. Potrzeby energetyczne większych odbiorców zostały określone wg rzeczywistej wielkości zużycia energii podanej przez odbiorcę, zaś w przypadku odbiorców którzy nie odpowiedzieli na ankiety wyznaczono je na podstawie danych bilansowych dotyczących zużycia energii i paliw gazowych przekazanych przez lokalnego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego oraz przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się obrotem paliwem gazowym. W przypadku braku bardziej

szczegółowych danych, wielkości zużycia energii i jej nośników są wielkościami wyliczonymi w oparciu o zapotrzebowanie mocy szczytowej i przyjęty czas poboru mocy dla danego charakteru odbioru.

W przypadku obiektów zasilanych z miejscowego systemu ciepłowniczego, podstawę ustalenia zapotrzebowania ciepła stanowiły szczegółowe dane węzłów ciepłowniczych otrzymanych od lokalnego przedsiębiorstwa energetycznego zajmującego się przesyłaniem, dystrybucją i obrotem ciepłem. Sporządzony bilans obejmuje zapotrzebowanie na energię dla potrzeb uzyskania ciepłej wody użytkowej, w zakresie w jakim ciepło to zostało uzyskane z systemów ciepłowniczych, energii elektrycznej i paliw gazowych. Ze względu na brak możliwości uzyskania szczegółowych danych w tym zakresie bilans pomija ciepło zużyte do wytwarzania c.w.u. w stosunkowo rzadkich przypadkach rozwiązań indywidualnych opalanych paliwami stałymi bądź olejem. Jakkolwiek po stronie zużycia bilansu uwzględniono całkowite zużycie energii elektrycznej, nie wyodrębniono, jaka część tej energii jest wykorzystywana do celów ogrzewania pomieszczeń. Na potrzeby opracowywanego bilansu założono, że wykorzystanie energii elektrycznej na potrzeby ogrzewania pomieszczeń można traktować jako zjawisko marginalne i możliwe do pominięcia w granicach błędu mniejszego od założonego błędu analizy. Za dopuszczalnością takiego założenia przemawia fakt, że pośród ankiet otrzymanych zarówno od zarządców budynków mieszkalnych, jak również innych podmiotów nie zidentyfikowano budynków ogrzewanych podstawowo za pomocą energii elektrycznej. Jedyny wyjątek dotyczył niewielkiej mocy pompy grzewczej eksploatowanej przez przedsiębiorstwo Nova-Tech Sp. z o o. w miejscowości Sulnowo, oraz znikomego odsetka mieszkań wyposażonych w urządzenia do wytwarzania ciepłej wody użytkowej, zasilane energią elektryczną. Jakkolwiek zatem przyjęcie opisywanego założenia jest ze wszech miar dopuszczalne i uzasadnione, tym niemniej można się liczyć z pewnym przeszacowaniem zużycia w pozycji „inne paliwa”, szczególnie na obszarach wiejskich, gdzie zjawisko wykorzystania energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń może mieć charakter powszechniejszy.

W celu lepszego zobrazowania charakteru ogrzewanych budynków dokonano podziału otrzymanych wielkości zużycia ciepła na sektory: mieszkalnictwa, przemysłu i obiektów użyteczności publicznej, przy czym ten ostatni został podzielony na podsektor handlu i innych usług komercyjnych oraz podsektor innych obiektów użyteczności publicznej. Do sektora handlu i usług komercyjnych zakwalifikowane zostały zidentyfikowane na obszarze gminy obiekty handlowe wielkopowierzchniowe oraz zidentyfikowane na podstawie otrzymanych od zarządców nieruchomości ankiet, powierzchnie w budynkach mieszkalnych wynajmowane na cele niemieszkalne. Z tego powodu w bilansie nie uwzględniono małych obiektów handlowych, mogących skądinąd występować na obszarach wiejskich.

Wśród innych założeń matematycznych przyjętych na etapie sporządzania bilansu można wymienić:

- średnia sprawność netto wytwarzania energii elektrycznej w krajowym systemie: 40%;
- średnia sprawność wytwarzania ciepła w kotłach gazowych: 88,25 %;



- średnia sprawność wytwarzania ciepła w eksploatowanych indywidualnie paleniskach na paliwa stałe: 70%;
- średnia sprawność wytwarzania ciepła w paleniskach przemysłowych na paliwa stałe: 80%;
- całkowita sprawność przesyłania i dystrybucji ciepła: 87,5%;
- ciepło spalania paliwa gazowego – zgodnie z § 38 ust. 1 pkt 6 lit. a rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego (Dz.U. Nr 133, poz. 891).

Podstawowym obiektem, decydującym o zużyciu nośników ciepła na obszarze gminy jest Mondi Świecie S.A., będący wielką wytwórnią papieru, należąca do liczących się fabryk papierniczych w Europie. Zasadnicza działalność zakładu skupia się na wytwarzaniu papieru workowego oraz papierów do produkcji tektury falistej. Wymieniony zakład, o ponad 40-letniej tradycji, jest największą fabryką koncernu Mondi w Polsce, a zarazem jednym z największych pracodawców w regionie. Wymieniony przedsiębiorca należy jednocześnie do najbardziej znaczących przedsiębiorstw energetycznych w regionie, zaspokajając we własnym zakresie swoje potrzeby własne w zakresie zaopatrzenia w ciepło oraz w ponad 65% swoje potrzeby w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, będąc tym samym największym w okolicy producentem energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji, stanowiącej najbardziej sprawny pod względem energetycznym sposób pozyskiwania tych form energii. Sporządzenie poniższego bilansu z zachowaniem stosunkowo wysokiej precyzji obliczeń, było zatem możliwe wyłącznie dzięki przekazaniu kompletnych danych bilansowych, zarówno przez Mondi Świecie SA, jak również przez pozostałych operatorów systemów dystrybucyjnych i przedsiębiorstwo ciepłownicze działające na obszarze gminy.

### 6.3 Bilans energetyczny gminy

Zużycie energii pierwotnej na potrzeby zaspokojenia potrzeb energetycznych na obszarze gminy Świecie wynosi 23 415,1 TJ/rok, w tym 22 695,7 TJ/rok na obszarze miasta Świecie i 719,5 TJ/rok na pozostałym obszarze. Po odliczeniu potrzeb energetycznych zakładu MONDI Świecie SA, zapotrzebowanie energii pierwotnej na potrzeby zaspokojenia potrzeb energetycznych w gminie Świecie wynosi odpowiednio: 4 908,7 TJ na całym obszarze gminy, w tym 4 189,2 TJ na obszarze miasta i 719,5 TJ na pozostałym obszarze.

Z wyżej wymienionego wolumenu energii pierwotnej, na obszar gminy Świecie dostarczono w 2012 r., w postaci paliwa gazowego, jakim jest dostępny sieciowo gaz ziemny gatunku E, 225,7 TJ energii chemicznej, w tym 143 TJ na obszar miasta i 82,7 TJ na pozostały obszar gminy. Szczytowe zapotrzebowanie gazu szacowane jest na około 2 355 Nm<sup>3</sup>/h na obszarze miasta oraz 1 503 Nm<sup>3</sup>/h na terenach wiejskich, co łącznie daje ok. 3 858 Nm<sup>3</sup>/h dla całego obszaru gminy.

Całkowity wolumen energii elektrycznej, zużywanej na obszarze gminy Świecie wynosi 1 147 974 MWh/rok, w tym 1 096 856 MWh/rok na obszarze miasta i 51 118 MWh/rok na

pozostałym obszarze. Bez uwzględnienia zużycia w zakładzie MONDI Świecie SA wielkość rocznego zużycia energii elektrycznej kształtuje się odpowiednio na poziomie: 101 622 MWh/rok na całym obszarze gminy, w tym 50 504 MWh/rok na obszarze miasta i 51 118 MWh/rok na pozostałym obszarze. Natomiast zapotrzebowanie na moc elektryczną szacowane jest szczytowo na 29,3 MW, w tym 21,3 MW na obszarze miasta i 8 MW na terenach wiejskich.

Zapotrzebowanie na ciepło na terenie gminy określono na 11 609 866 GJ/rok, w tym:

- 406 650 GJ/rok dla potrzeb sektora mieszkalnictwa;
- 57 481 GJ/rok dla potrzeb obiektów użyteczności publicznej;
- 29 045 GJ/rok dla potrzeb obiektów handlowych i usług komercyjnych;
- 11 116 691 GJ/rok dla potrzeb sektora przemysłu.

Najbardziej znaczącą pozycję w powyższym bilansie stanowi zapotrzebowanie na ciepło zakładów Mondi Świecie SA, które wynosi 10 951 772 GJ/rok, tj. 94,33 % zapotrzebowania w zakresie zaopatrzenia w ciepło na obszarze całej gminy.

Zapotrzebowanie na moc cieplną szczytową na terenie gminy określono na 715,3 MW, w tym:

- 61,6 MW dla potrzeb budownictwa mieszkaniowego;
- 8,8 MW dla potrzeb obiektów użyteczności publicznej;
- 4,4 MW dla potrzeb obiektów handlowych i usług komercyjnych;
- 640,46 MW dla potrzeb przemysłu.

Zasadniczą pozycję w powyższym bilansie stanowi zapotrzebowania na ciepło zakładu Mondi Świecie SA, które wynosi około 633 MW.

Pomijając zapotrzebowanie zakładów Mondi Świecie SA wielkość rocznego zapotrzebowanie ciepła kształtuje się dla obszaru gminy na poziomie 572 953 GJ/rok, w tym 376 287 GJ/rok dla obszaru miasta.

Szczegółowe zestawienie potrzeb energetycznych na obszarze gminy i sposobu ich zaspokojenia zestawiono w tabeli 6-2. Użyte w tabeli określenia oznaczają:

M – sektor mieszkalnictwa;

UP – sektor użyteczności publicznej;

HU – sektor handlu i usług komercyjnych;

P – sektor przemysłu.

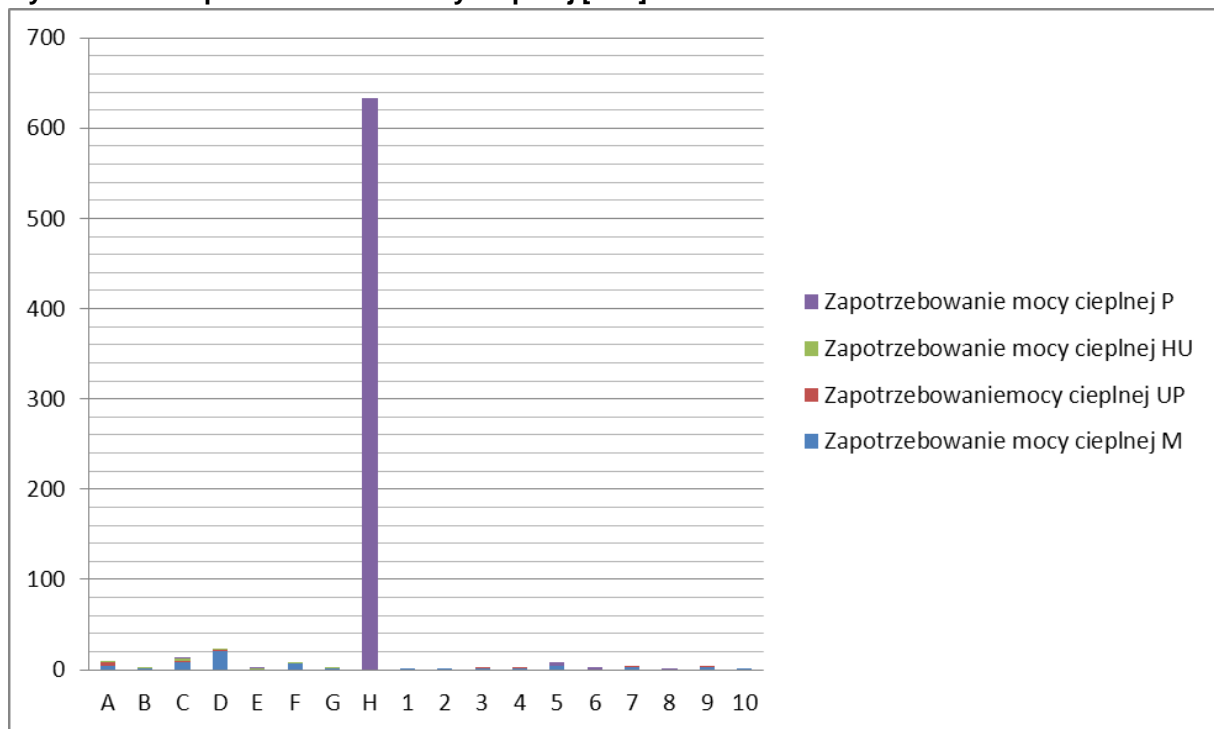
**Tabela 6-2 Aktualny bilans energetyczny Gminy Świecie**

Jednostka bilansowa		A	B	C	D	E	F	G	H	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Miasto	Wieś	Gmina
Wielkość																						
	j.m.																					
Zapotrzebowanie mocy ciepłej M	MW	4.800	1.242	8.492	20.784	0.540	6.468	1.040	0.502	0.215	1.086	1.688	1.119	4.155	0.666	2.715	0.724	3.440	1.937	43.868	17.746	61.614
Zapotrzebowanie ciepła M	GJ	31 680.0	8 197.2	56 049.8	137 172.4	3 564.0	42 690.8	6 860.7	3 311.6	1 419.7	7 170.8	11 144.0	7 385.2	27 420.8	4 395.0	17 919.2	4 779.9	22 705.1	12 783.5	289 526.5	117 123.1	406 649.6
Zapotrzebowanie mocy ciepłej UP	MW	3.581	0.168	1.811	1.614	0.160	0.048	0.340	0.000	0.000	0.000	0.200	0.240	0.000	0.000	0.120	0.000	0.528	0.000	7.722	1.088	8.810
Zapotrzebowanie ciepła UP	GJ	23 725.6	1 158.0	11 143.0	11 936.5	1 056.0	288.0	1 411.0	0.0	0.0	0.0	1 320.0	850.0	0.0	0.0	800.0	0.0	3 793.1	0.0	50 718.1	6 763.1	57 481.2
Zapotrzebowanie mocy ciepłej HU	MW	0.793	0.182	1.697	0.912	0.654	0.034	0.121	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.393	0.000	4.393
Zapotrzebowanie ciepła HU	GJ	5 232.4	1 247.1	11 199.4	6 022.1	4 317.7	227.3	798.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29 044.6	0.0	29 044.6
Zapotrzebowanie mocy ciepłej P	MW	0.000	0.000	0.185	0.000	1.205	0.000	0.000	633.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.800	2.100	0.000	0.170	0.000	0.000	634.390	6.070	640.460
Zapotrzebowanie ciepła P	GJ	0.0	0.0	998.0	0.0	6 000.0	0.0	0.0	11 036 913.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45 000.0	27 000.0	0.0	780.0	0.0	0.0	11 043 911.0	72 780.0	11 116 691.0
Zapotrzebowanie mocy ciepłej ogółem	MW	9.174	1.592	12.185	23.310	2.559	6.551	1.501	633.502	0.215	1.086	1.888	1.359	7.955	2.766	2.835	0.894	3.968	1.937	690.373	24.904	715.276
Zapotrzebowanie ciepła ogółem	GJ	60 638.0	10 602.3	79 390.2	155 131.0	14 937.7	43 206.1	9 070.3	11 040 224.6	1 419.7	7 170.8	12 464.0	8 235.2	72 420.8	31 395.0	18 719.2	5 559.9	26 498.2	12 783.5	11 413 200.2	196 666.2	11 609 866.5
Dostawa ciepła systemowego M	GJ	16 440.6	6 969.6	34 405.8	76 441.2	3 260.4	16 189.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	153 707.4	0.0	153 707.4
Dostawa ciepła z gazu M	GJ	9 954.4	120.6	8 750.0	53 293.2	21.7	11 322.0	798.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	151.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	84 260.6	151.8	84 412.3
Dostawa ciepła z innych paliw M	GJ	5 285.0	1 107.0	12 894.0	7 438.0	281.9	15 179.0	6 062.1	3 311.6	1 419.7	7 170.8	11 144.0	7 385.2	27 269.1	4 395.0	17 919.2	4 779.9	22 705.1	12 783.5	51 558.5	116 971.4	168 529.9
Dostawa ciepła systemowego UP	GJ	17 562.6	1 158.0	9 431.4	7 128.0	1 056.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36 336.0	0.0	36 336.0
Dostawa ciepła z gazu UP	GJ	1 353.0	0.0	1 711.6	673.3	0.0	288.0	1 411.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5 436.9	0.0	5 436.9
Dostawa ciepła z innych paliw UP	GJ	4 810.0	0.0	0.0	4 135.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 320.0	850.0	0.0	0.0	800.0	0.0	3 793.1	0.0	8 945.2	6 763.1	15 708.3
Dostawa ciepła systemowego HU	GJ	0.0	0.0	0.0	5 893.8	0.0	227.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6 121.1	0.0	6 121.1
Dostawa ciepła z gazu HU	GJ	1 752.2	1 247.1	11 199.4	128.3	4 317.7	0.0	798.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19 443.3	0.0	19 443.3
Dostawa ciepła z innych paliw HU	GJ	3 480.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3 480.2	0.0	3 480.2
Dostawa ciepła systemowego P	GJ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Dostawa ciepła z gazu P	GJ	0.0	0.0	0.0	0.0	3 897.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45 000.0	27 000.0	0.0	780.0	0.0	0.0	3 897.0	72 780.0	76 677.0
Dostawa ciepła z innych paliw P	GJ	0.0	0.0	998.0	0.0	2 103.0	0.0	0.0	11 036 913.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11 040 014.0	0.0	11 040 014.0
Dostawa ciepła systemowego ogółem	GJ	34 003.2	8 127.6	43 837.2	89 463.0	4 316.4	16 417.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	196 164.5	0.0	196 164.5
Dostawa ciepła z gazu ogółem	GJ	13 059.6	1 367.7	21 661.0	54 094.8	8 236.4	11 610.0	3 008.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45 151.8	27 000.0	0.0	780.0	0.0	0.0	113 037.8	72 931.8	185 969.6
Dostawa ciepła z innych paliw ogółem	GJ	13 575.2	1 107.0	13 892.0	11 573.2	2 384.9	15 179.0	6 062.1	11 040 224.6	1 419.7	7 170.8	12 464.0	8 235.2	27 269.1	4 395.0	18 719.2	4 779.9	26 498.2	12 783.5	11 103 997.9	123 734.5	11 227 732.4
Dostawa ciepła ogółem	GJ	60 638.0	10 602.3	79 390.2	155 131.0	14 937.7	43 206.1	9 070.3	11 040 224.6	1 419.7	7 170.8	12 464.0	8 235.2	72 420.8	31 395.0	18 719.2	5 559.9	26 498.2	12 783.5	11 413 200.2	196 666.2	11 609 866.5
Zapotrzebowanie mocy elektrycznej M	MW	1.159	0.272	2.188	4.476	0.176	1.830	0.315	0.222	0.148	0.302	0.447	0.308	0.741	0.194	0.663	0.210	0.776	0.498	10.639	4.287	14.926
Zapotrzebowanie mocy elektrycznej UP	MW	0.942	0.050	0.262	0.211	0.038	0.017	0.038	0.000	0.000	0.000	0.022	0.022	0.000	0.000	0.030	0.000	0.113	0.000	1.558	0.187	1.745
Zapotrzebowanie mocy elektrycznej HU	MW	1.186	0.027	3.030	1.425	0.948	0.069	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	6.685	0.000	6.685
Zapotrzebowanie mocy elektrycznej P	MW	0.000	0.000	0.100	0.000	2.250	0.000	0.000	50.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.600	0.600	0.000	0.300	0.000	0.000	52.350	3.500	55.850
Zapotrzebowanie mocy elektrycznej ogółem	MW	3.287	0.349	5.580	6.112	3.412	1.916	0.353	50.222	0.148	0.302	0.469	0.330	3.341	0.794	0.693	0.510	0.889	0.498	71.232	7.974	79.206
Zużycie energii elektrycznej M	MWh	2 469.5	291.3	3 809.8	10 988.4	105.5	1 965.1	527.7	194.2	55.9	3 692.4	4 923.2	2 933.4	7 487.3	1 579.5	7 179.6	2 112.9	8 513.0	5 005.2	20 351.5	43 980.2	64 331.8
Zużycie energii elektrycznej UP	MWh	1 287.2	34.2	179.0	312.0	51.3	11.9	51.3	0.0	0.0	0.0	20.0	20.4	0.0	0.0	22.0	0.0	78.6	0.0	1 926.8	141.0	2 067.8
Zużycie energii elektrycznej HU	MWh	1 315.3	3.0	3 361.6	2 024.5	1 495.9	76.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8 276.7	0.0	8 276.7
Zużycie energii elektrycznej P	MWh	0.0	0.0	140.8	0.0	4 473.5	0.0	0.0	1 061 687.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5 197.4	1 217.8	0.0	581.1	0.0	0.0	1 066 301.3	6 996.3	1 073 297.6
Zużycie energii elektrycznej ogółem	MWh	5 072.0	328.5	7 491.2	13 324.9	6 126.2	2 053.4	578.9	1 061 881.2	55.9	3 692.4	4 943.2	2 953.8	12 684.7	2 797.3	7 201.6	2 693.9	8 591.5	5 005.2	1 096 856.3	51 117.5	1 147 973.9
Zapotrzebowanie gazu M	m3/h	211	3	189	1 123	1	238	18	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1 782	3	1 786
Zapotrzebowanie gazu UP	m3/h	28	0	35	14	0	6	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112	0	112
Zapotrzebowanie gazu HU	m3/h	36	26	231	2	70	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	381	0	381
Zapotrzebowanie gazu P	m3/h	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	927	556	0	16	0	0	80	1 500	1 580
Zapotrzebowanie gazu ogółem	m3/h	275	29	455	1 139	151	244	63	0	0	0	0	0	930	556	0	16	0	0	2 355	1 503	3 858
Zużycie gazu M	tys. m3	385.149	10.311	373.951	2 013.762	3.003	419.841	38.017	4.194	0.000	0.000	0.000	0.000	5.059	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3 248.227	5.059	3 253.286
Zużycie gazu UP	tys. m3	45.100	0.000	57.053	22.444	0.000	9.600	47.033	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	181.231	0.000	181.231
Zużycie gazu HU	tys. m3	58.406	41.570	373.313	4.276	143.924	0.000	26.620	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	648.110	0.000	648.110
Zużycie gazu P	tys. m3	0.000	0.000	0.000	0.000	129.900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1 500.000	900.000	0.000	26.000	0.000	0.000	129.900	2 426.000	2 555.900
Zużycie gazu ogółem	tys. m4	488.655	51.881	804.318	2 040.483	276.827	429.441	111.670	4.194	0.000	0.000	0.000	0.000	1 505.059	900.000	0.000	26.000	0.000	0.000	4 207.469	2 431.059	6 638.527
Zużycie energii pierwotnej innych paliw	TJ	67.97	13.19	82.47	144.34	9.57	45.14	8.66	18 511.15	2.03	10.24	17.81	11.76	38.96	6.28	26.74	6.83	37.85	18.26	18 882.49	176.76	19 059.25
Zużycie energii pierwotnej ogółem	TJ	130,23	17,91	177,24	333,64	74,12	78,22	17,67	21 866,63	7,01	43,48	62,29	38,35	204,29	62,05	91,56	31,96	115,18	63,31	22 695,65	719,48	23 415,13

*Źródło: opracowanie własne*

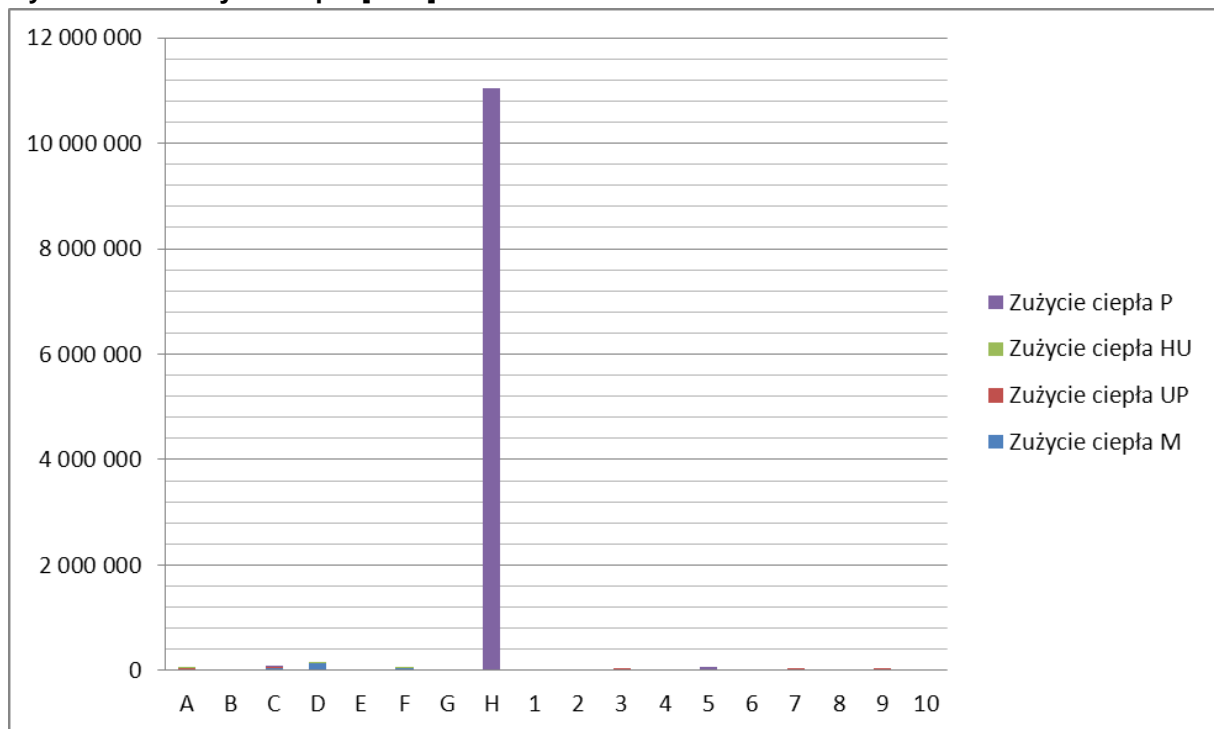
Poniżej, w ujęciu graficznym zaprezentowano podstawowe wielkości bilansowe dla poszczególnych jednostek bilansowych wyznaczonych na obszarze gminy Świecie.

**Rysunek 6-1 Zapotrzebowanie mocy cieplnej [MW]**

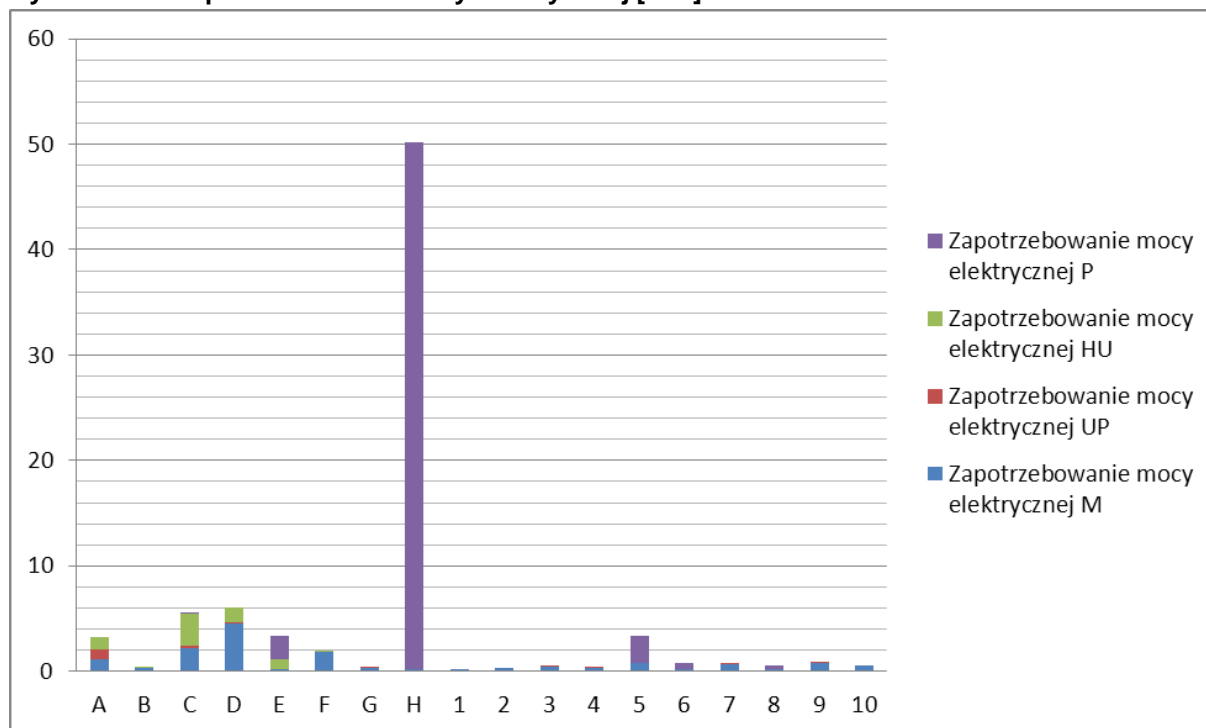


Źródło: opracowanie własne

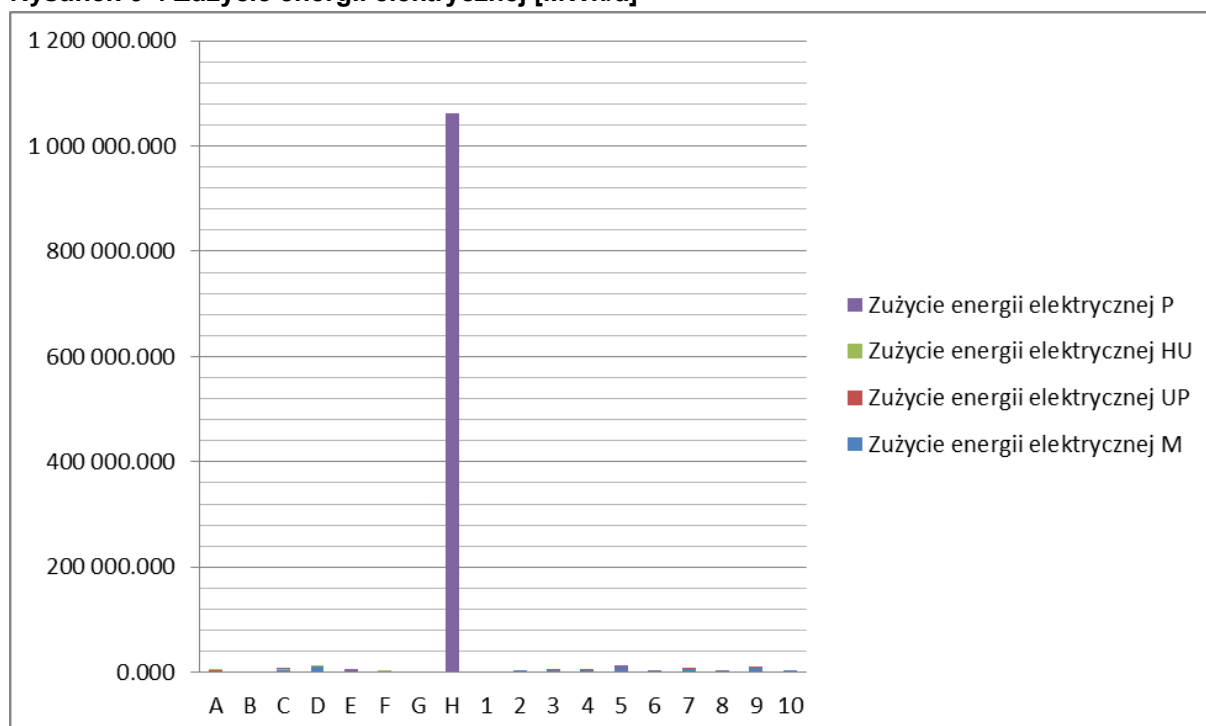
**Rysunek 6-2 Zużycie ciepła [GJ/a]**



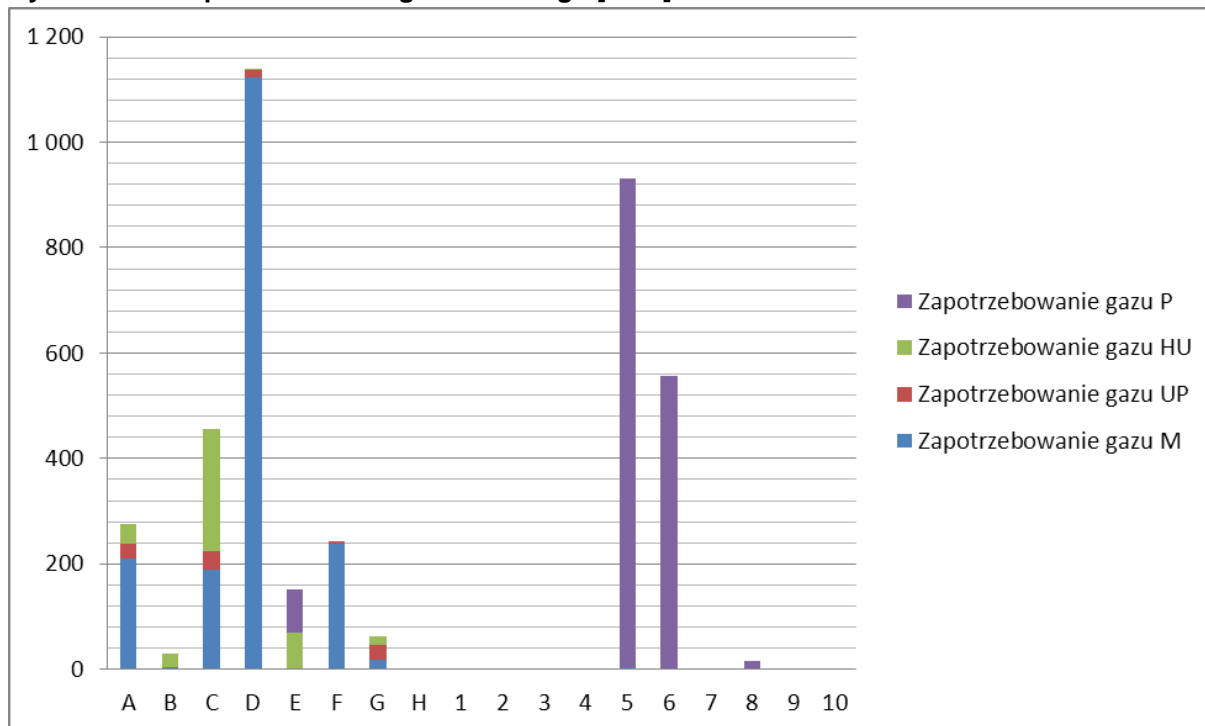
Źródło: opracowanie własne

**Rysunek 6-3 Zapotrzebowanie mocy elektrycznej [MW]**


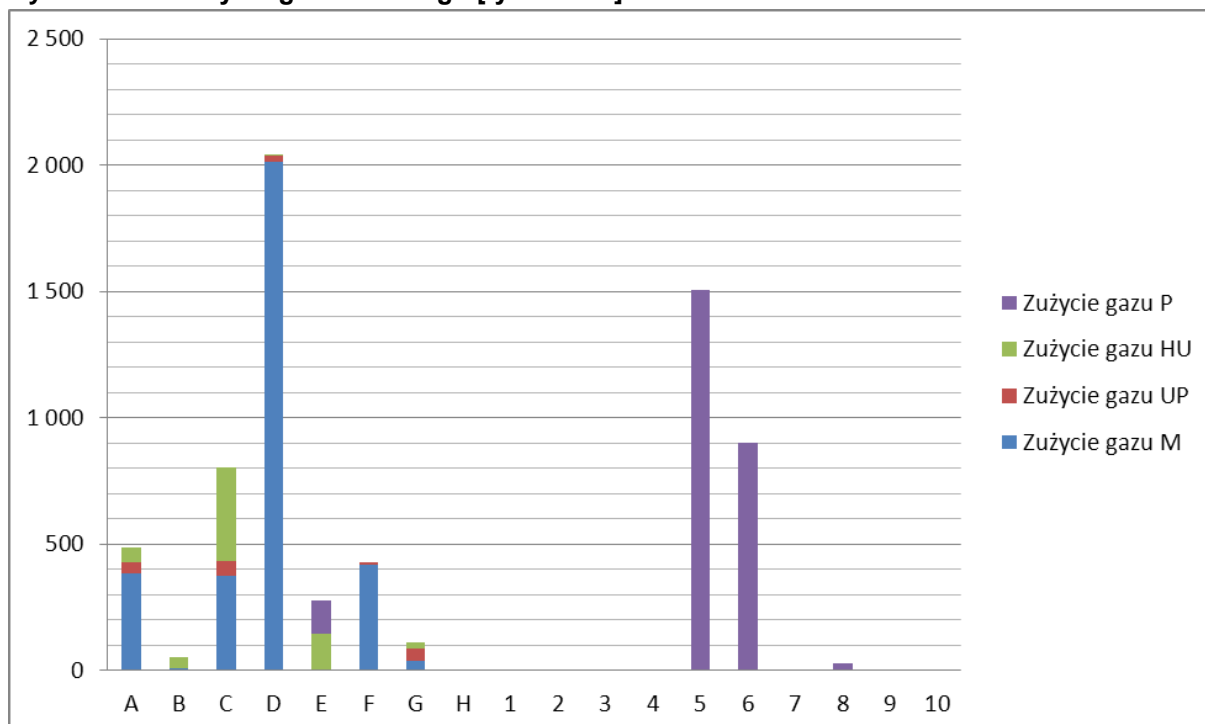
Źródło: opracowanie własne

**Rysunek 6-4 Zużycie energii elektrycznej [MWh/a]**


Źródło: opracowanie własne

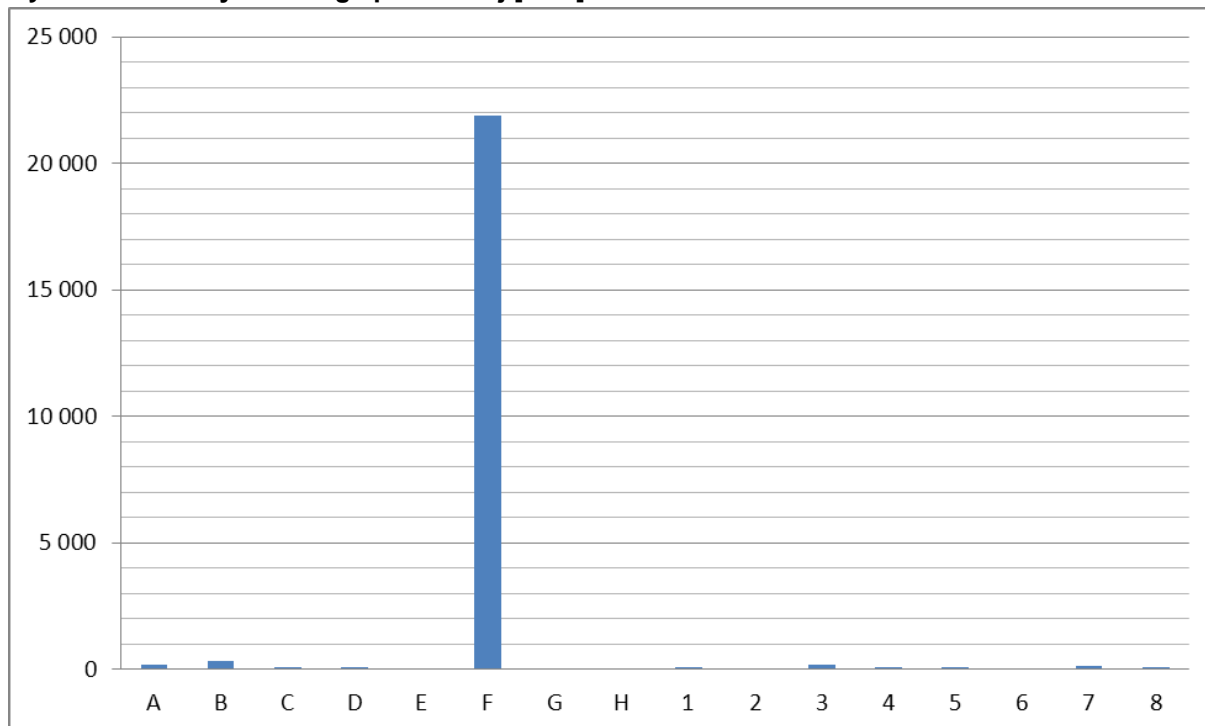
**Rysunek 6-5 Zapotrzebowanie gazu ziemnego [m<sup>3</sup>/h]**


Źródło: opracowanie własne

**Rysunek 6-6 Zużycie gazu ziemnego [tys. Nm<sup>3</sup>/a]**


Źródło: opracowanie własne

**Rysunek 6-7 Zużycie energii pierwotnej [TJ/a]**



Źródło: opracowanie własne

## **7 Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe**

### **7.1 Wprowadzenie**

Sporządzanie długoterminowych prognoz zapotrzebowania energii, w tym ciepła, odgrywa ważną rolę w planowaniu budowy przyszłych jednostek wytwórczych oraz rozwoju sieci dystrybucyjnej i przesyłowej. Określenie wielkości maksymalnego zapotrzebowania stanowi ważny element zarządzania energetycznego. Zapotrzebowanie energii w danym momencie czasowym jest funkcją wielu czynników takich jak: temperatury zewnętrzne, ogólny stan pogody, pora dnia, dzień tygodnia, sezony wakacyjne, warunki ekonomiczne itd. W znaczeniu długoterminowym należy ująć ogół poziomów zapotrzebowania szczytowego, na podstawie prognoz przyrostu gęstości zaludnienia, dokonując pełnej oceny możliwych rozkładów przyszłych wartości zapotrzebowania, ważnych tak z punktu widzenia prognozy, jak również niezbędnych dla oceny i zabezpieczenia ryzyka finansowego związanego ze zmiennością zapotrzebowania i niepewnością prognozy. Określone szczytowe zapotrzebowanie mocy w danym czasie jest związane z zakresem niepewności, powodowanym błędami prognoz rozwoju czynników takich jak: wielkość populacji, przemiany technologiczne, warunki ekonomiczne, przeważające warunki pogodowe (oraz rozkład tych warunków), jak również ogólną przypadkowością właściwą dla określonego zjawiska. W przypadku zapotrzebowania na wytwarzanie ciepłej wody użytkowej, poszukiwana wielkość jest ponadto funkcją kilku rozpoznanych czynników czasowych, takich jak pora dnia, pora roku i okresy wakacyjne.

Występują różne rodzaje prognoz obciążenia, które można skategoryzować na wiele różnych sposobów. Najważniejsze z cech to: termin i rodzaj danych wejściowych. Każda prognoza: krótkoterminowa, średnioterminowa i długoterminowa posiada różne cechy charakterystyczne, wymagające zastosowania właściwych danych wejściowych i technik. Każdy typ prognozy cechuje podobne ryzyko, jednakże doniosłość poszczególnych czynników ryzyka może się diametralnie różnić. W ogólności prognozy krótkoterminowe sporządzane są na okres jednego roku lub krótszy. Ten typ prognoz nie jest nadmiernie obciążony ryzykiem regulacyjnym lub technologicznym, jednakże nagła upadłość wielkiego odbiorcy przemysłowego może mieć znaczny wpływ na ten typ prognozy. W dodatku nadzwyczajne uwarunkowania pogodowe, łatwo mogą skutkować ryzykiem dla trafności przewidywań krótkoterminowych. Prognozy średnioterminowe sporządzane są na okres od roku do pięciu lat. Mogą być wykorzystywane do określenia niezbędnych aktywów cechujących się krótszym czasem niezbędnym do ich zaprojektowania i budowy, takich jak kocioł wodny lub źródło szczytowe. Prognozy takie są nieprzydatne do określenia wymagań stawianych wizji



strategicznej, albowiem czas potrzebny do zaplanowania budowy dużego, źródła podstawowego łatwo może przekroczyć pięć lat, zważywszy czas potrzebny na ustalenie lokalizacji, często występującą konieczność nowelizacji miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a wreszcie rozwiązanie ewentualnej kwestii możliwych protestów społecznych, z jakimi coraz częściej mamy do czynienia przy projektowaniu i realizacji inwestycji energetycznych. Prognozy długoterminowe dotyczą okresów dłuższych niż pięć lat. Przydatne są do wielu celów, wzbudzając zainteresowanie różnych grup. Ważnym polem zastosowania tego typu prognoz jest planowanie zasobów. W państwach, które dokonały deregulacji, przedsiębiorstwa energetyczne używają długoterminowych modeli do planowania alokacji zasobów. Dla aktywów, których rozwój jest regulowany, ten typ prognoz jest niezbędny nie tylko do planowania, lecz również dla spełnienia wymagań regulatora. Analogicznie, prognozy długoterminowe zapotrzebowania na energię są ważnym składnikiem innych procedur planowania długoterminowego, w tym np. planowania przestrzennego.

Czynniki pogodowe są ważną zmienną w prognozowaniu zużycia ciepła, z ewentualnym wyjątkiem prognoz zużycia przemysłowego. Wymagany poziom szczegółowości jest zależny od typu prognozy. Jak wiadomo, aktualne obciążenie jest funkcją, na którą wpływa temperatura i inne czynniki pogodowe, takie jak np. wielkość opadów, czy też natężenie i kierunek wiatru. Tradycyjnie, dane historyczne na temat liczby dni wymaganego ogrzewania i chłodzenia (klimatyzacja) stanowią niezbędną daną wejściową. Ten wpływ jest stosunkowo prosty do uwzględnienia w symulacji, jednakże wiatr, grubość warstwy chmur, deszcz i śnieg, mogą zredukować zapotrzebowanie latem i zwiększyć w zimie. Być może w nieodległej przyszłości, te czynniki będą również uwzględniane w procesie modelowania. Sezonowość zapotrzebowania ciepła jest teoretycznie zbadana i udokumentowana, jednakże wraz z wydłużeniem horyzontu czasowego prognozy wzrasta niepewność wynikająca z warunków pogodowych. Dokładność modelu stanowi istotny czynnik każdej prognozy. Zadaniem niezwykle trudnym, a nawet niemożliwym, jest uwzględnienie wszystkich zmiennych i charakterystyk statystycznych każdej z takich zmiennych. Zdolność oceny czynników istotnych, jak również praktyczne doświadczenie prognostyka istotnie wpływa na ostateczny kształt i przydatność sporządzonego opracowania. Niezmiernie istotny jest dostęp do danych zewnętrznych o kształtowaniu się zapotrzebowania, chociażby w celu porównania aktualnie notowanych wielkości z prognozami opracowanymi w przeszłości.

Aby uwzględnić niepewności takie jak wielkość zapotrzebowania, rozwój technik energooszczędnych i programy wzrostu sprawności energetycznej w sporządzanej prognozie, trzeba znacznych umiejętności w zakresie dokonywania stosownych oszacowań. Należy wyjaśnić dwie kwestie: kiedy dany program wpłynie na wartość zapotrzebowania i w jakim stopniu wpłynie na zachowanie odbiorców. Udzielenie odpowiedzi na każde z tych pytań nie jest sprawą łatwą. Oczywiście ceny ciepła i mocy będą miały wpływ na te dwie sprawy. Z kolei wpływ odpowiedzi na postawione pytania będzie różny dla każdego z rozważanych typów prognozy. Jeżeli implemen-

tacja programu jest jednoczesna z okresem prognozy krótkoterminowej, wpływ na uzyskany wynik może być bardzo znaczący, w innym przypadku wpływ taki może być niewielki. Jeśli ceny energii wykazują ciągły wzrost w znaczącym stopniu, odbiorcy mogą być motywowani do odpowiedzialności za efektywność wykorzystania energii i chętniej przyłączą się do udziału w realizacji programów oszczędnościowych. Jeżeli konsekwentnie wprowadzi się opłaty zależne od pory dnia, większość odbiorców podejmie starania, aby zużyć jak najwięcej energii, w okresach o niższych cenach. Takie modyfikacje rodzajów zachowania wpływają bezpośrednio na trafność prognozy, stanowiąc swoiste wyzwanie dla jej autorów. Wymiar tego wyzwania można ocenić metodami analizy wrażliwości lub stosując techniki badań rynkowych do oceny potencjalnego wpływu programów oszczędnościowych na obserwowaną wielkość zapotrzebowania. Prognozy długoterminowe zawsze obarczone są wyższym poziomem ryzyka niż prognozy średnioterminowe, tak więc trudność oceny wpływu przedsięwzięć oszczędnościowych wzrasta z wydłużeniem horyzontu czasowego prognozy.

W ogólnym przypadku wśród metod planowania można wyróżnić: modelowanie ekonometryczne, modelowanie odbiorcy końcowego, symulacje Monte-Carlo, analizę wrażliwości, analizę scenariuszy rozwoju. W modelowaniu ekonometrycznym wykorzystuje się wielką ilość dostępnych modeli regresji, przydatnych przy prognozowaniu, przy czym wybór najodpowiedniejszego zależy od charakterystyki danych wejściowych. Modele odbiorcy końcowego wychodzą od zapotrzebowania mocy dla różnych kategorii odbiorców końcowych. Mogą przyjmować różny stopień komplikacji, np. można rozpatrywać tylko gospodarstwa domowe lub gospodarstwa domowe w podziale na różne typy, jak: apartamenty, mieszkania w zabudowie wielorodzinnej, mieszkania w zabudowie jednorodzinnej, względnie stosować średnie wskaźniki w odniesieniu do jednostki powierzchni lub kubatury. Symulacje Monte Carlo są rozpowszechnioną metodą o wielu zastosowaniach. Można symulować każdy typ prognozy. Technika ta obejmuje określenie możliwych wariantów zdarzeń i przyporządkowanych im w jednoznaczny sposób prawdopodobieństw zaistnienia każdego z nich. Analizy scenariuszy są podobne do analiz symulacyjnych. Model zostaje oparty na kilku scenariuszach, co najmniej dwóch lub więcej, zaś zmienne są rozpatrywane w sposób mogący generować do kilkunastu wyników wyjściowych. Typowa analiza scenariuszy obejmuje najgorszy, oczekiwany i najlepszy przypadek.

Dane wejściowe zależą od typu prognozy i wymagań klienta. Dane uwzględniane dla prognoz długoterminowych dla odbiorców przemysłowych są różne w porównaniu z danymi dla prognoz krótkoterminowych. Kolejnym czynnikiem jest poziom uszczegółowienia każdej z danych wejściowych. Oczywiście rozważając mniejsze regiony, dane ich dotyczące mogą się różnić mniej lub bardziej, od danych średnich krajowych. Zwykle metodą efektywniejszą kosztowo, jest tworzenie bazy danych, począwszy od mniejszych obszarów, takich jak dzielnica lub obszar jednostki bilansowej. Niestety w większości przypadków planowania energetycznego, mamy do czynienia z napiętym budżetem finansowym i czasowym, co z natury wyklucza zastosowanie kosztownych i skomplikowanych metod prognostycznych, uwzględniających szeroki

zakres danych wejściowych, niezbędnych w celu zapewnienia maksymalnej precyzji sporządzanego oszacowania. W przypadku planowania zaopatrzenia w ciepło miasta lub gminy pojawia się dodatkowa trudność, wynikająca z faktu sporządzania oszacowania dla stosunkowo niewielkiego obszaru, do którego nie mają zastosowania wnioski wynikające z ogólnych prognoz makroekonomicznych. W tych warunkach realizacja jednej inwestycji, bądź porzucenie planów budowy np. dużego zakładu przemysłowego, wpływa radykalnie na trafność prognozy. Analogicznie precyzyjne określenie przyszłego zapotrzebowania mocy w sektorze przemysłowym jest zadaniem niemal niemożliwym, nawet po analizie makroekonomicznych prognoz branżowych, albowiem nie uwzględniają one uwarunkowań takich, jak złe zarządzanie konkretnym przedsiębiorstwem, którego upadłość i likwidacja może skutkować zmniejszeniem zapotrzebowania mocy rzędu kilkunastu, a nawet kilkudziesięciu megawatów, co w skali jednego, nawet dużego miasta, powoduje znaczący błąd prognozy, absolutnie niemożliwy do przewidzenia na etapie jej formułowania. Okoliczności te miał zresztą zapewne na myśli ustawodawca, wprowadzając obowiązek okresowej aktualizacji dokumentacji związanej z miejskim i gminnym planowaniem energetycznym.

W praktyce Energoekspert Sp. z o.o. wysoce przydatna okazała się kompilacja wyżej wymienionej metody scenariuszowej z metodą modelowania odbiorcy końcowego. Rzeczona kompilacja została zastosowana w wielu opracowaniach gminnych projektów założeń do planów zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe, a po kilku latach od ich opracowania można stwierdzić wysoce zadowalającą korelację tak sporządzonych prognoz z ukształtowaną później sytuacją faktyczną. Tym niemniej w dobie znaczących przemian o charakterze politycznym sporządzanie konkretnych prognoz zużycia poszczególnych nośników energetycznych jest bardzo utrudnione. O ile zatem rozwój zapotrzebowanie energii na obszarze miasta jest jak najbardziej możliwy do przewidzenia w granicach założonej rozsądnej dokładności, o tyle możliwość przewidzenia sposobu pokrycia tego zapotrzebowania jest siłą rzeczy ograniczona w warunkach obciążenia poważnym stopniem niepewności rynkowej. Trudności w zakresie prognozowania zużycia ciepła potęguje fakt nieukończenia, a zasadniczo nawet nieustalenia wyjściowych założeń transpozycji do przepisów krajowych postanowień dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków, zwanej dalej dyrektywą EPBD, której jednym z głównych celów było ograniczenie zużycia energii w budynkach. Dlatego też powołana dyrektywa została szczegółowo omówiona w rozdziale poświęconym racjonalizacji użytkowania energii. Ponieważ kluczowym elementem powołanej dyrektywy, będącej głównym unijnym narzędziem prawnym w zakresie poprawy efektywności energetycznej budynków w Europie, mającym znaczenie w szczególności dla osiągnięcia celów długoterminowych, są wymogi w odniesieniu do budynków o niemal zerowym zużyciu energii, państwa członkowskie zostały zobowiązane do opracowania krajowych planów zwiększenia liczby budynków o niemal zerowym zużyciu energii.

Polska nie zakończyła wdrażania tych przepisów, chociaż już we wrześniu 2012 r. otrzymała od Komisji Europejskiej pierwsze upomnienie w tej sprawie. Formalny brak transpozycji do przepisów krajowych wymagań dotyczących świadectw energetycznych, minimalnych wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej oraz ostatecznej definicji budynków o niemal zerowym zużyciu energii znakomicie utrudnia prowadzenie racjonalnych projekcji prognostycznych, albowiem brak jest jakichkolwiek racjonalnych przesłanek planowania zapotrzebowania energii w budynkach wznoszonych na obszarze naszego kraju po roku 2020. Duże opóźnienie krajowych prac nad wdrożeniem dyrektywy EPBD, w połączeniu z niezwykle szerokim zakresem wartości jednostkowego zużycia energii przyjmowanym w poszczególnych państwach Unii, którego rozpiętość waha się od 0 kWh/m<sup>2</sup>/rok do 220 kWh/m<sup>2</sup>/rok, sprawia, że jakiegokolwiek próby liczbowego ujęcia standardów budowlanych, jakie będą obowiązywać po roku 2020, siłą rzeczy muszą mieć charakter spekulatywny. Dlatego też uwzględnieniu wpływu przedmiotowej dyrektywy w poniższych rozważaniach nadano charakter wariantowy, przyjmując różne wielkości wskaźników zapotrzebowania mocy cieplnej do ogrzewania budynków po roku 2020. Wobec braku do tej pory wiążących postanowień co do kształtu przyszłego ustawodawstwa krajowego w materii decydującej o ustalaniu zapotrzebowania ciepła w nowo wznoszonych budynkach, do przyjęcia takiego założenia w pełni upoważnia konsekwentna polityka energetyczna Unii Europejskiej w zakresie efektywności wykorzystania energii oraz związane z nią stanowisko Komisji Europejskiej, które jak się wydaje będzie przybierać coraz bardziej zdecydowany charakter. W trakcie ostatecznej redakcji niniejszych założeń Polska została pozwana przez Komisję Europejską przed oblicze Europejskiego Trybunału Sprawiedliwości za niewdrożenie przepisów przedmiotowej dyrektywy dotyczącej charakterystyki energetycznej budynków. Polsce grozi kara finansowa w wysokości 96,72 tys. euro za każdy dzień uchybienia. Wydaje się iż fakt ten wpłynie na przyspieszenie trwających obecnie w sejmowej komisji infrastruktury prac nad projektem ustawy o charakterystyce energetycznej budynków, której uchwalenie zdefiniuje przyszły system oceny energetycznej budynków, w tym wyjaśni ostatecznie kwestie związane z definicją budynków o niemal zerowym zużyciu energii. Należy przy tym zaznaczyć, że Polska nie jest jedynym krajem przeciwko któremu zostały podjęte zdecydowane kroki Komisji Europejskiej. W kwietniu br. do Europejskiego Trybunału Sprawiedliwości trafiły pozwy przeciwko Finlandii i Belgii, natomiast obecnie badany jest stan wdrożenia dyrektywy w: Słowenii, Holandii, Luksemburgu, Włoszech i Czechach, którym również grożą pozwy do Europejskiego Trybunału Sprawiedliwości. Zgodnie bowiem z doktryną reprezentowaną przez władze Unii Europejskiej, efektywność energetyczna jest jedną z najważniejszych metod zmniejszenia uzależnienia od importu paliw i surowców energetycznych oraz zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego krajów Unii Europejskiej, zaś budownictwo, jako sektor zużywający ponad 40 proc. całkowitego wolumenu zużycia energii, jest sektorem o znaczącym potencjale oszczędnościowym, ze wszystkimi konsekwencjami w tym zakresie.

## 7.2 Zasadnicze założenia prognostyczne

W charakterze zasadniczego źródła informacji o potencjalnych terenach inwestycyjnych wykorzystano miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego. Jednakże tak pozyskana informacja nie jest jeszcze wystarczająca, z punktu widzenia planowania zapotrzebowania energii. Z samego bowiem faktu wyznaczenia przeznaczenia danego terenu na cele określone w planie zagospodarowania nie wynika fakt zagospodarowania tegoż terenu, tym bardziej, że w przypadku większości przedmiotowych planów terminy zagospodarowania nie zostały określone. Koniecznym było zatem skonfrontowanie powierzchni terenów przeznaczonych do zagospodarowania z tempem rozwoju budownictwa na rozpatrywanym obszarze. W charakterze danych w tym zakresie wykorzystano dostępną informację statystyczną opublikowaną przez Główny Urząd Statystyczny dla lat 2001 – 2012. W wyniku przeprowadzonych prac analitycznych zidentyfikowano potencjalnie realne możliwości zagospodarowania terenów w najbliższym piętnastoleciu, tj, okresie dla którego sporządzane są niniejsze założenia.

### 7.2.1 Budownictwo mieszkaniowe

Na obszarze miasta zidentyfikowano:

- obszary rozwoju w jednostce bilansowej A o potencjale 45 budynków jednorodzinnych i 80 mieszkań w budynkach wielorodzinnych,
- obszary rozwoju w jednostce bilansowej B o potencjale 100 budynków jednorodzinnych i 100 mieszkań w budynkach wielorodzinnych,
- obszary rozwoju w jednostce bilansowej C o potencjale 45 budynków jednorodzinnych i 200 mieszkań w budynkach wielorodzinnych,
- obszary rozwoju w jednostce bilansowej D o potencjale ok. 1000 mieszkań w budynkach wielorodzinnych.

Natomiast w części pozamiejskiej zidentyfikowano:

- obszary rozwoju w miejscowości Sulnowo o potencjale 300 budynków jednorodzinnych,
- obszary rozwoju w miejscowości Gruczno o potencjale 250 budynków jednorodzinnych.

### 7.2.2 Obiekty użyteczności publicznej i usługowo handlowe

Jako zasadnicze obiekty użyteczności publicznej przyjęto:

- nowy budynek biblioteki publicznej zlokalizowany w jednostce bilansowej C;
- kryta pływalnia w jednostce bilansowej G;
- pawilon handlowy w jednostce bilansowej D.

Na pozostałych obszarach założono niewielki przyrost obiektów handlowo-usługowych, w stopniu równoważącym skutki termomodernizacji istniejących obiek-

tów budowlanych w których wydzielono pomieszczenia na działalność handlowo-usługową. W dalszym horyzoncie czasowym przyjęto na potrzeby scenariuszy o wyższym zakładanym tempie rozwoju, zagospodarowanie działki w jednostce bilansowej E, pozostającej obecnie we władaniu potencjalnego inwestora, który jednakże dotychczas wstrzymuje się z realizacją zamierzonej inwestycji.

### 7.2.3 Przemysł

Jako najważniejszą inwestycję uznano Międzygminny Kompleks Unieszkodliwiania Odpadów w Sulnówku. Ponadto założono realizację inwestycji na obszarach przemysłowych Vistula Park II w Sulnowie oraz w miejscowościach Dworzysko i Wielki Konopat.

Należy wyraźnie zaznaczyć, że przewidywanie zapotrzebowania energii przez obiekty przemysłowe, zwłaszcza w przypadku prognoz długookresowych ma często charakter spekulatywny, albowiem w celu racjonalnego zamodelowania odbiorcy przemysłowego oraz oszacowania wielkości i charakteru zapotrzebowania mocy szczytowej, jak również zużycia energii, konieczna jest co najmniej szczegółowa informacja odnośnie rodzaju realizowanego zakładu przemysłowego oraz planowanej wielkości produkcji. Wiele metod obliczania obciążeń szczytowych wymagających mniejszej lub większej złożoności obliczeń oraz przyjęcia różnorodnych założeń wejściowych, jednakże zdarza się, iż uzyskiwane nawet przy zastosowaniu złożonych i precyzyjnych metod wyniki różnią się od obciążeń notowanych w rzeczywistości. Oprócz bowiem wartości wskaźników statystycznych bądź historycznych, stanowiących bazę wielu metod obliczeniowych, decydujące znaczenie mają nie tylko rodzaj technologii produkcji oraz rodzaj i jakość wytwarzanych dóbr, lecz również szereg czynników szczegółowych, począwszy od danych technicznych parku maszynowego poprzez jakość zarządzania produkcją i organizację pracy, skończywszy na czynnikach mentalnych i pozatechnicznych, takich jak kwalifikacje i morale pracowników obsługi urządzeń, a wreszcie czynniki takie jak lokalne uwarunkowania geograficzne. Sytuację komplikuje postęp zarówno techniczny, jak również w dziedzinie zarządzania produkcją, powodujący szybką dezaktualizację publikowanych historycznych wskaźników jednostkowych, co często prowadzi do błędów wyznaczenia zarówno w zakresie przewidywanych obciążeń szczytowych, jak również całkowitego zużycia poszczególnych form energii.

W szczególności prognoza nie obejmuje zmian zapotrzebowania na różne formy energii zakładów Mondi Świecie SA, skądinąd decydującego o wielkości zapotrzebowania na geograficznym obszarze gminy. Właściwe zamodelowanie tego odbiorcy przemysłowego jest bowiem niemożliwe, bez specyficznych analiz ekonomicznych obejmujących koniunkturę w sektorze przemysłu papierniczego na przestrzeni najbliższych kilkunastu lat, jak również znajomości najprawdopodobniej poufnych planów rozwoju tego przedsiębiorstwa w rozumieniu daleko szerszym niż plany rozwoju

przedsiębiorstwa energetycznego w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię i paliwa gazowe, w rozumieniu prawa energetycznego. Skala zapotrzebowania wymienionego zakładu produkcyjnego na energię i jej nośniki jest tak znacząca, że jego pominięcie jest wręcz konieczne, albowiem nawet znikomy błąd w oszacowaniu przyszłego zapotrzebowania Mondi Świecie SA skutkowałby całkowitym wypaczeniem zapotrzebowania całości pozostałych obiektów zlokalizowanych na obszarze gminy Świecie, zaś taka sytuacja powodowałaby nieprzydatność prognozy z punktu widzenia celu, któremu ma ona służyć. Dlatego też pominięcie zakładu Mondi Świecie SA jest nie tylko w pełni dopuszczalne, ale również konieczne, tym bardziej, że wymieniony przedsiębiorca będąc przedsiębiorstwem energetycznym nie tylko sam ustala z innymi przedsiębiorstwami energetycznymi warunki swojego zasilania, lecz również bierze udział w zasilaniu stosunkowo nieznacznej grupy odbiorców, spełniając wymagania koncesyjne oraz podlegając kontroli i regulacji przez właściwe organy państwa. Przewidziane w niniejszych założeniach zapotrzebowanie przemysłowe należy zatem traktować jako wielkość zarówno hipotetyczną, jak również w najwyższym stopniu orientacyjną, ze względu na fakt, że w chwili sporządzania prognozy brak jest przesłanek do określenia szczegółowego zapotrzebowania planowanych do zainwestowania terenów przemysłowych. O ile bowiem w przypadku terenów przeznaczonych pod zabudowę na cele użyteczności publicznej czy też handlowo-usługowe, znane są wskaźniki zapotrzebowania dla poszczególnych rodzajów usług publicznych, umożliwiające wyznaczenie zapotrzebowania z dużą, a co najmniej wystarczającą dokładnością, o tyle w przypadku terenów planowanych pod zabudowę przemysłową zapotrzebowanie i zużycie energii przez różne obiekty przemysłowe może się różnić kilkudziesięcio- i więcej krotnie. W tej sytuacji zachodzi bezwzględna konieczność stałego monitorowania rozwoju zagospodarowania terenów przewidzianych pod zabudowę przemysłową i planowania uzbrojenia tych terenów w uzgodnieniu z dostawcami wymaganych form energii i paliw, w celu dostosowania możliwości zaopatrzenia w energię i jej nośniki do charakteru i wielkości zapotrzebowania. Narzędziem pomocnym w tym zakresie jest bieżąca aktualizacja niniejszych założeń w przewidzianych ustawowo terminach jej realizowania.

### **7.3 Metodologia prognozy**

Zgodnie z wieloletnimi doświadczeniami praktycznymi autorów prognozy oraz warunkowaniami przedstawionymi szerzej w rozdziale 7.1, część prognostyczną opracowania sporządzono z wykorzystaniem metody stanowiącej swoistą kompilację metody scenariuszowej z metodą modelowania odbiorcy końcowego. Ponieważ wyniki otrzymane opisaną metodą wykazują wysoce zadowalającą korelację z obserwowaną później sytuacją faktyczną, na co wskazują doświadczenia zebrane na przestrzeni kilkudziesięciu opracowanych projektów założeń do planów zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe dla różnorodnych gmin, jej wykorzystanie jawi się, jako rozwiązanie w pełni uprawnione i stwarzające pełne szanse zapewnienia

dokładności prognozy na poziomie gwarantującym jej przydatność z punktu widzenia celu, któremu mają służyć niniejsze założenia.

Odrębnym problemem jest sposób zamodelowania odbiorców w celu ostatecznego ustalenia indywidualnego zapotrzebowania dla poszczególnych obiektów.

Relatywnie najprostsza sytuacja ma miejsce w przypadku wyznaczania szczytowego zapotrzebowania na ciepło, o wielkości którego w stopniu najważniejszym decydują: parametry wymiarowe i wielkość ogrzewanego obiektu, obowiązujące standardy budowlane, w tym głównie izolacyjność przegród i elementów stolarki budowlanej. W tej sytuacji założono statystyczny przyrost zapotrzebowania mocy cieplnej na potrzeby ogrzewania budynków proporcjonalny do wielkości planowanych obiektów i założonych standardów budowlanych. Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby wytwarzania ciepłej wody użytkowej przyjęto na obecnym poziomie, uwzględniając w prognozie zapotrzebowanie wyłącznie dla nowych obiektów, których przekazanie do użytkowania jest planowane w okresie dla którego sporządzana jest niniejsza prognoza.

W chwili obecnej nie ma bezwzględnie obowiązujących aktów prawnych jednoznacznie normujących metodologię wyznaczania szczytowych obciążeń poszczególnych elementów sieci elektroenergetycznej. W przeszłości stosowano w tym celu różne zalecenia i wytyczne, co prowadziło do przyjmowania dla budynków mieszkalnych przeróżnych wskaźników jednostkowego zapotrzebowania mocy elektrycznej na mieszkanie, budynek lub działkę, zaś w przypadku pozostałych obiektów niemieszkalnych stosowania również różnorodnych wskaźników jednostkowego zapotrzebowania mocy, których szczegółowe usystematyzowanie przekraczało możliwości racjonalnego uzasadnienia. W szczególności problem dotyczył wielkości współczynników jednoczesności, przyjmowanych z dużą dowolnością, przy czym we wspomnianych zaleceniach i wytycznych opublikowano dość wysokie wartości wymienionych współczynników, co prowadziło do zbędnego przewymiarowania linii i urządzeń. Z punktu widzenia obciążeń sieci rozdzielczej i stacji transformatorowych współczynnik ten należy dobierać stosownie do liczby obiektów zasilanych z danej stacji lub danego odcinka sieci. Nie ulega bowiem wątpliwości, że wraz ze zwiększającą się liczbą odbiorów zmniejszają się wartości współczynnika jednoczesności. Podstawowe zapotrzebowanie dla odbiorców pozaprzemysłowych to: oświetlenie, sprzęt gospodarstwa domowego, sprzęt elektroniczny i ewentualnie wytwarzanie c.w.u. Składniki infrastruktury elektroenergetycznej zapewniającej dostawę energii elektrycznej do zabudowy mieszkaniowej winny zatem cechować się takim poziomem dopuszczalnej obciążalności, który zagwarantuje możliwość korzystania z urządzeń gospodarstwa domowego, sprzętu RTV oraz ewentualnie instalacji klimatyzacyjnych i grzewczych, na przestrzeni co najmniej kilkudziesięciu najbliższych lat. W warunkach przeprowadzanej na skalę ogólnoeuropejską transformacji do warunków rynkowych zasad dostawy dóbr energetycznych, opracowano normę N SEP-E-002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania”. Celem ustaleń wymienionej normy jest za-



pewnienie technicznej poprawności wykonania instalacji oraz jej pożądaných walorów użytkowych w dłuższym horyzoncie czasowym równym przewidywanemu okresowi jej eksploatacji. Określenia przyrostu szczytowego zapotrzebowania mocy dla zabudowy mieszkaniowej, dokonano przyjmując wskaźniki zapotrzebowania mocy stosownie do ustaleń wymienionej normy.

Ze względu na znaczną liczbę odbiorców również szacowanie zapotrzebowania na paliwa gazowe opiera się na obliczeniach statystycznych, zaś same kalkulacje mogą być wykonywane z wykorzystaniem szeregu metod, z których trudno wyróżnić podejście zdecydowanie najlepsze, górujące nad innymi metodami. W przypadku zabudowy mieszkaniowej instalowane są najczęściej następujące rodzaje urządzeń gazowych: kuchnie, przepływowe podgrzewacze ciepłej wody użytkowej oraz kotły grzewcze i indywidualne ogrzewacze pomieszczeń. Dla tak zdefiniowanych urządzeń istnieją typowe wielkości zapotrzebowania gazu wynoszące:

- w przypadku kuchni gazowych z piekarnikiem elektrycznym:  $0,9 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ;
- w przypadku kuchni gazowych z piekarnikiem gazowym:  $1,2 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ;
- w przypadku przepływowych ogrzewaczy wody:  $2,1 \text{ Nm}^3/\text{h}$ .

Natomiast w przypadku gazowych kotłów centralnego ogrzewania i indywidualnych ogrzewaczy pomieszczeń wielkości zapotrzebowania gazu wahają się w szerokich granicach i są proporcjonalne do mocy grzewczej tych urządzeń. Podobnie jak w przypadku instalacji elektroenergetycznych, problemem nadrzędnym staje się dobranie właściwych współczynników jednoczesności, w celu zapobieżenia nadmiernemu przewymiarowaniu instalacji. Tak samo, jak w przypadku obliczeń instalacji elektroenergetycznych przedmiotowe współczynniki mają charakter statystyczny i w przypadku obliczeń zapotrzebowania dla budynków mieszkalnych maleją wraz ze wzrostem liczby przyłączonych do sieci odbiorców. Problemem jest brak krajowych unormowań w tym zakresie, co umożliwia arbitralny dobór współczynników jednoczesności. W celu uniknięcia wymienionego problemu i jednoznacznego przyporządkowania racjonalnych wielkości przedmiotowych współczynników dla określonych grup odbiorców, na użytek niniejszej prognozy posłużono się niemiecką publikacją Technische Regeln für Gas Installationen DVGW-TRGI-86.

W odróżnieniu od szacowania szczytowego zapotrzebowania mocy grzewczej, oszacowanie przyszłego zużycia ciepła jest zadaniem ekstremalnie skomplikowanym. Ilość ciepła potrzebna do utrzymania temperatury pomieszczeń na zadanym poziomie zależy przede wszystkim od warunków atmosferycznych oraz pory doby, z czego wynika niemożność określenia przyszłego zapotrzebowania ciepła w konkretnym roku kalendarzowym. Obecne metody sporządzania prognoz meteorologicznych nie są bowiem w stanie przewidzieć konkretnych warunków meteorologicznych w tak odległym horyzoncie czasowym. Dlatego też obliczenia przyszłego zużycia ciepła wykonywane są dla przeciętnych lat kalendarzowych, określonych na podstawie statystycznie uśrednionych historycznych pomiarów meteorologicznych zebranych na przestrzeni kilkadziesiąt lat. Na użytek niniejszej prognozy, w celu wyznaczenia przyszłego rocznego zużycia ciepła, posłużono się wskaźnikami normatywnymi

opublikowanymi dla II strefy klimatycznej. Natomiast w przypadku sektora przemysłu, zużycie ciepła przyjęto na obecnie notowanym poziomie, albowiem popyt na ciepło technologiczne zależy przede wszystkim od rodzaju i warunków pracy zasilanych zakładów przemysłowych, a także poziomu koniunktury w danej gałęzi przemysłu. Zważywszy skalę zapotrzebowania sektora przemysłu na obszarze gminy Świecie, nawet najdrobniejszy błąd popełniony w tym zakresie skutkowałby grubymi błędami całej prognozy, powodującymi jej całkowitą nieprzydatność z punktu widzenia celu któremu ma służyć. Dlatego też na użytek niniejszej prognozy pominięto zmienność zapotrzebowania zakładów przemysłowych zlokalizowanych na obszarze gminy.

## **7.4 Scenariusze rozwoju zapotrzebowania energii i paliw gazowych**

Ponieważ podstawą analizy scenariuszy rozwoju jest wytypowanie kilku scenariuszy, poddanych następnie symulacjom w ramach przyjętych modeli matematycznych prognozy, pracę rozpoczęto od zdefiniowania hipotetycznych scenariuszy rozwoju, przy czym w celu utrzymania stopnia komplikacji na racjonalnym poziomie postanowiono ograniczyć liczbę analizowanych scenariuszy do najbardziej typowego zakresu analizy, obejmującego najgorszy, oczekiwany i najlepszy przypadek.

Na podstawie danych zawartych w uogólnionej charakterystyce trendów gospodarczych miasta sformułowano trzy scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego do 2029 r. Poniżej opisano założenia jakie przyjęto w poszczególnych scenariuszach.

### **7.4.1 Scenariusz I optymistyczny**

Tempo rozwoju budownictwa mieszkaniowego założono na poziomie średnim z pięciu najlepszych pod tym względem lat z analizowanego okresu 2001 – 2012. Oprócz rozwoju budownictwa założono rozwój obiektów użyteczności publicznej oraz sektora handlu i usług komercyjnych. Zasoby pieniężne ludności wystarczają na opłacanie wysokich i stale wzrastających rachunków za energię, co znajduje odzwierciedlenie w niskim tempie termomodernizacji. Ponieważ scenariusz ten winien odpowiadać maksymalnemu wzrostowi zapotrzebowania na energię i jej nośniki, założono, że Komisja Europejska wyrazi zgodę na nieznaczną poprawę standardów izolacyjnych w przypadku budynków o niemal zerowym zużyciu energii. W warunkach konkurencji na rynku ciepła założono pokrycie z systemu dystrybucyjnego gazowego około połowy nowych potrzeb cieplnych analizowanego obszaru. W tym scenariuszu założono całkowitą gazyfikację gminy w horyzoncie czasowym prognozy.

## 7.4.2 Scenariusz II odniesienia

Scenariusz ten zakłada przeciętny poziom przyrostu zapotrzebowania na energię i jej nośniki, co przejawia się utrzymaniem dotychczasowego tempa rozwoju miasta i gminy. Trendy rozwojowe budownictwa mieszkaniowego przyjęto na poziomie mediany danych z piętnastolecia 1996 – 2010, przy jednoczesnym utrzymaniu tempa działań w zakresie termomodernizacji. W przypadku budynków o niemal zerowym zużyciu energii przyjęto pośrednie w stosunku do pozostałych scenariuszy wielkości poprawy standardów izolacji. Założono pokrycie z systemu dystrybucyjnego gazowego około połowy nowych potrzeb ciepłych analizowanego obszaru.

## 7.4.3 Scenariusz III pesymistyczny

Założono stagnację w zakresie wznoszenia budynków mieszkalnych i niemieszkalnych, przyjmując trendy rozwojowe wyznaczone na podstawie najgorszych lat z okresu 2001-2012. Dążenie lokalnej społeczności do ograniczania zbędnych kosztów egzystencji intensyfikuje efektywne ekonomicznie działania oszczędnościowe tak, że w horyzoncie prognozy zostanie wykorzystany prawie cały dostępny potencjał termomodernizacji. Ponieważ wg poczynionych założeń, scenariusz ten winien odpowiadać minimalnemu wzrostowi zapotrzebowania na energię i jej nośniki, założono, że dla budynków o niemal zerowym zużyciu zostaną przyjęte standardy izolacyjne na poziomie nieomal odpowiadającym tzw. budynkom pasywnym. Założono pokrycie z systemu dystrybucyjnego gazowego około połowy nowych potrzeb ciepłych zidentyfikowanych dla analizowanego obszaru.

## 7.5 Prognoza przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

### 7.5.1 Scenariusz I optymistyczny

W poniższych tabelach przedstawiono przyrost zapotrzebowania na ciepło i moc cieplną, moc elektryczną i energię elektryczną oraz wymaganą moc i wolumen dostawy gazu ziemnego gat. E dla analizowanego obszaru w wymaganym horyzoncie czasowym prognozy, tj. do roku 2029, dla przyszłej zabudowy mieszkaniowej, użyteczności publicznej i usługowo-handlowej oraz możliwych obecnie do identyfikacji obiektów przemysłowych, przy założeniu realizacji scenariusza najwyższego zapotrzebowania na energię i paliwo gazowe. Dodatkowo obliczenia przeprowadzono z wydzieleniem bliższego okresu do roku 2019, co umożliwi sprawniejszy monitoring, np. na etapie ewentualnej wymaganej aktualizacji założeń. Podobnie jak w przypadku bilansu energetycznego gminy, użyte w tabelach określenia oznaczają: M – sektor mieszkalnictwa, UP – sektor użyteczności publicznej, HU – sektor handlu i usług komercyjnych, P – sektor przemysłu.

**Tabela 7-1 Scenariusz optymistyczny – prognoza przyrostu zapotrzebowania mocy cieplnej**

Ozn. jedn. bil.	Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną [kW]									
	M		UP		H		P		Razem	
	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029
A	177.9	277.9	0	0	0	0	0	0	177.9	277.9
B	284.6	444.7	0	0	0	0	0	0	284.6	444.7
C	241.9	378.0	52.5	52.5	0	0	0	0	294.4	430.5
D	1 422.8	2 223.5	0	0	150	150	0	0	1 572.8	2 373.5
E	0.0	0.0	0	0	0	50	0	0	0.0	50.0
F	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
G	0.0	0.0	210	210	0	0	0	0	210.0	210.0
H	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
1	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
5	651.0	1 017.3	0	0	0	0	675	675	1 326.0	1 692.3
6	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0	0	0	0	450	450	450.0	450.0
9	542.5	847.8	0	0	0	0	0	0	542.5	847.8
10	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0
Razem miasto	2 127.1	3 324.2	262.5	262.5	150.0	200.0	0.0	0.0	2 539.6	3 786.7
Razem wieś	1 193.5	1 865.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1 125.0	1 125.0	2 318.5	2 990.1
Razem gmina	3 320.6	5 189.3	262.5	262.5	150.0	200.0	1 125.0	1 125.0	4 858.1	6 776.8

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 7-2 Scenariusz optymistyczny – prognoza przyrostu zapotrzebowania na ciepło**

Ozn. jedn. bil.	Przyrost zapotrzebowania na ciepło [GJ/a]									
	M		UP		H		P		Razem	
	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029
A	1 173.8	1 834.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 173.8	1 834.4
B	1 878.1	2 935.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 878.1	2 935.0
C	1 596.4	2 494.8	346.5	346.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1 942.9	2 841.3
D	9 390.5	14 675.2	0.0	0.0	990.0	990.0	0.0	0.0	10 380.5	15 665.2
E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	330.0	0.0	0.0	0.0	330.0
F	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
G	0.0	0.0	1 386.0	1 386.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 386.0	1 386.0
H	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	4 296.5	6 714.5	0.0	0.0	0.0	0.0	4 455.0	4 455.0	8 751.5	11 169.5
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2 970.0	2 970.0	2 970.0	2 970.0
9	3 580.4	5 595.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3 580.4	5 595.4
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Razem miasto	2 127.1	21 939.4	1 732.5	1 732.5	990.0	1 320.0	0.0	0.0	16 761.3	24 991.9
Razem wieś	1 193.5	12 309.9	0.0	0.0	0.0	0.0	7 425.0	7 425.0	15 301.9	19 734.9
Razem gmina	3 320.6	34 249.3	1 732.5	1 732.5	990.0	1 320.0	7 425.0	7 425.0	32 063.2	44 726.8

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 7-3 Scenariusz optymistyczny – prognoza przyrostu zapotrzebowania mocy elektrycznej**

Ozn. jedn. bil.	Przyrost zapotrzebowania na moc elektryczną [kW]									
	M		UP		H		P		Razem	
	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029
A	195.1	274.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	195.1	274.1
B	239.9	311.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	239.9	311.5
C	179.6	294.5	50.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	229.6	344.5
D	358.0	1 075.0	0.0	0.0	200.0	200.0	0.0	0.0	558.0	1 275.0
E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	200.0	0.0	0.0	0.0	200.0
F	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
G	0.0	0.0	300.0	300.0	0.0	0.0	0.0	0.0	300.0	300.0
H	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	204.0	612.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3 000.0	3 000.0	3 204.0	3 612.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 000.0	1 000.0	1 000.0	1 000.0
9	196.7	510.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	196.7	510.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Razem miasto	972.6	1 955.1	350.0	350.0	200.0	400.0	0.0	0.0	1 522.6	2 705.1
Razem wieś	400.7	1 122.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4 000.0	4 000.0	4 400.7	5 122.0
Razem gmina	1 373.3	3 077.1	350.0	350.0	200.0	400.0	4 000.0	4 000.0	5 923.3	7 827.1

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 7-4 Scenariusz optymistyczny – prognoza przyrostu zapotrzebowania na energię elektryczną**

Ozn. jedn. bil.	Przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną [MWh/a]									
	M		UP		H		P		Razem	
	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029
A	61.1	185.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	61.1	185.0
B	97.7	296.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	97.7	296.0
C	83.0	251.6	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	183.0	351.6
D	488.4	1 480.0	0.0	0.0	1 100.0	1 100.0	0.0	0.0	1 588.4	2 580.0
E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 100.0	0.0	0.0	0.0	1 100.0
F	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
G	0.0	0.0	600.0	600.0	0.0	0.0	0.0	0.0	600.0	600.0
H	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	316.8	960.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6 000.0	6 000.0	6 316.8	6 960.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2 000.0	2 000.0	2 000.0	2 000.0
9	264.0	800.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	264.0	800.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Razem miasto	730.2	2 212.6	700.0	700.0	1 100.0	2 200.0	0.0	0.0	2 530.2	5 112.6
Razem wieś	580.8	1 760.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8 000.0	8 000.0	8 580.8	9 760.0
Razem gmina	1 311.0	3 972.6	700.0	700.0	1 100.0	2 200.0	8 000.0	8 000.0	11 111.0	14 872.6

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 7-5 Scenariusz optymistyczny – prognoza przyrostu zapotrzebowania mocy w paliwie gazowym**

Ozn. jedn. bil.	Przyrost zapotrzebowania mocy w paliwie gazowym [Nm <sup>3</sup> /h]									
	M		UP		H		P		Razem	
	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029
A	19.7	54.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.7	54.3
B	31.5	86.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.5	86.9
C	26.8	73.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.8	73.9
D	157.5	434.4	0.0	0.0	18.6	18.6	0.0	0.0	176.1	453.0
E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	0.0	0.0	0.0	6.2
F	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
G	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5
2	0.0	10.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.3
3	0.0	13.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.7
4	0.0	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2
5	97.9	221.6	0.0	0.0	0.0	0.0	83.8	83.8	181.7	305.3
6	7.3	11.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3	11.9
7	33.4	54.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.4	54.1
8	9.8	15.9	0.0	0.0	0.0	0.0	55.9	55.9	65.7	71.8
9	92.6	201.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	92.6	201.1
10	23.3	37.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.3	37.7
Razem miasto	235.5	649.5	0.0	0.0	18.6	24.8	0.0	0.0	254.1	674.3
Razem wieś	264.3	576.0	0.0	0.0	0.0	0.0	139.7	139.7	403.9	715.7
Razem gmina	499.7	1 225.5	0.0	0.0	18.6	24.8	139.7	139.7	658.0	1 390.0

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 7-6 Scenariusz optymistyczny – prognoza przyrostu zapotrzebowania gazu ziemnego**

Ozn. jedn. bil.	Przyrost zapotrzebowania na paliwo gazowe [tys. Nm <sup>3</sup> /a]									
	M		UP		H		P		Razem	
	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029
A	28.2	74.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.2	74.5
B	45.1	119.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.1	119.1
C	38.3	101.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.3	101.3
D	225.3	595.6	0.0	0.0	35.4	35.4	0.0	0.0	260.6	631.0
E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.8	0.0	0.0	0.0	11.8
F	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
G	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6
2	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	4.3
3	0.0	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	5.8
4	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	3.4
5	111.4	282.8	0.0	0.0	0.0	0.0	159.1	159.1	270.5	441.9
6	3.1	6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	6.2
7	14.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	28.0
8	4.1	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	106.1	106.1	110.2	114.3
9	97.3	244.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	97.3	244.5
10	9.8	19.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.8	19.5
Razem miasto	336.8	890.4	0.0	0.0	35.4	47.1	0.0	0.0	372.1	937.6
Razem wieś	239.7	603.4	0.0	0.0	0.0	0.0	265.2	265.2	519.0	868.6
Razem gmina	576.4	1 493.9	0.0	0.0	35.4	47.1	265.2	265.2	891.1	1 806.2

Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z powyższych tabel, przy założeniu realizacji zabudowy przewidzianej w obecnych planach zagospodarowania przestrzennego, skrajnym ograniczeniu tempa termomodernizacji i uznaniu za budynki o niemal zerowym zapotrzebowaniu na energię budynków o stosunkowo nieznacznie polepszonych standardach izolacyjności, możliwy jest znaczący wzrost zapotrzebowania na wszelkie formy energii.

## 7.5.2 Scenariusz II odniesienia

W niniejszym podrozdziale przedstawiono w ujęciu tabelarycznym przyrost zapotrzebowania na ciepło i moc cieplną, moc elektryczną i energię elektryczną oraz wymaganą moc i wolumen do-stawy gazu ziemnego gat. E dla analizowanego obszaru w wymaganym horyzoncie czasowym prognozy, tj. do roku 2029, dla przyszłej zabudowy mieszkaniowej, użyteczności publicznej i usługowo-handlowej oraz możliwych obecnie do identyfikacji obiektów przemysłowych, przy założeniu realizacji spodziewanego scenariusza rozwoju zapotrzebowania na energię i paliwo gazowe, obejmującego przeciętne notowane dotychczas tempo rozwoju substancji budowlanej, działań termomodernizacyjnych oraz spodziewany poziom standardów dla budynków o niemal zerowym zapotrzebowaniu na energię. W tabelach zaprezentowano również wyniki obliczeń dla bliższego horyzontu czasowego do roku 2019. Podobnie jak w poprzednim podrozdziale, użyte w tabelach określenia oznaczają: M – sektor mieszkalnictwa, UP – sektor użyteczności publicznej, HU – sektor handlu i usług komercyjnych, P – sektor przemysłu.

**Tabela 7-7 Scenariusz odniesienia – prognoza przyrostu zapotrzebowania mocy cieplnej**

Ozn. jedn. bil.	Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną [kW]									
	M		UP		H		P		Razem	
	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029
A	-110.7	-98.7	0	0	0	0	0	0	-110.7	-98.7
B	144.9	164.3	0	0	0	0	0	0	144.9	164.3
C	-248.7	-232.6	52.5	52.5	0	0	0	0	-196.2	-180.1
D	-4.4	92.1	0	0	150	150	0	0	145.6	242.1
E	-13.5	-13.5	0	0	0	50	0	0	-13.5	36.5
F	-323.4	-323.7	0	0	0	0	0	0	-323.4	-323.7
G	-52.0	-52.0	210	210	0	0	0	0	158.0	158.0
H	-25.1	-25.1	0	0	0	0	0	0	-25.1	-25.1
1	-10.8	-21.5	0	0	0	0	0	0	-10.8	-21.5
2	-54.3	-108.7	0	0	0	0	0	0	-54.3	-108.7
3	-84.4	-168.9	0	0	0	0	0	0	-84.4	-168.9
4	-55.9	-112.0	0	0	0	0	0	0	-55.9	-112.0
5	292.6	131.8	0	0	0	0	675	675	967.6	806.8
6	-33.3	-66.6	0	0	0	0	0	0	-33.3	-66.6
7	-135.8	-271.6	0	0	0	0	0	0	-135.8	-271.6
8	-36.2	-72.5	0	0	0	0	450	450	413.8	377.5
9	244.9	112.1	0	0	0	0	0	0	244.9	112.1
10	-96.8	-193.8	0	0	0	0	0	0	-96.8	-193.8
Razem miasto	-632.9	-489.3	262.5	262.5	150.0	200.0	0.0	0.0	-220.4	-26.8
Razem wieś	917.3	-771.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1 125.0	1 125.0	1 155.0	353.3
Razem gmina	2 464.3	-1 261.0	262.5	262.5	150.0	200.0	1 125.0	1 125.0	934.6	326.5

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 7-8 Scenariusz odniesienia – prognoza przyrostu zapotrzebowania na ciepło**

Ozn. jedn. bil.	Przyrost zapotrzebowania na ciepło [GJ/a]									
	M		UP		H		P		Razem	
	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029
A	-730.3	-651.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-730.3	-651.5
B	956.0	1 084.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	956.0	1 084.3
C	-1 641.5	-1 534.9	346.5	346.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-1 295.0	-1 188.4
D	-29.2	607.6	0.0	0.0	990.0	990.0	0.0	0.0	960.8	1 597.6
E	-89.1	-89.2	0.0	0.0	0.0	330.0	0.0	0.0	-89.1	240.8
F	-2 134.5	-2 136.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2 134.5	-2 136.7
G	-343.0	-343.4	1 386.0	1 386.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 043.0	1 042.6
H	-165.6	-165.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-165.6	-165.7
1	-71.0	-142.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-71.0	-142.0
2	-358.5	-717.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-358.5	-717.4
3	-557.2	-1 115.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-557.2	-1 115.0
4	-369.3	-738.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-369.3	-738.9
5	1 931.2	870.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4 455.0	4 455.0	6 386.2	5 325.0
6	-219.8	-439.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-219.8	-439.7
7	-896.0	-1 792.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-896.0	-1 792.8
8	-239.0	-478.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2 970.0	2 970.0	2 731.0	2 491.8
9	1 616.6	739.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 616.6	739.6
10	-639.2	-1 279.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-639.2	-1 279.0
Razem miasto	-4 177.2	-3 229.4	1 732.5	1 732.5	990.0	1 320.0	0.0	0.0	-1 454.7	-176.9
Razem wieś	917.3	-5 093.4	0.0	0.0	0.0	0.0	7 425.0	7 425.0	7 623.0	2 331.6
Razem gmina	2 464.3	-8 322.8	1 732.5	1 732.5	990.0	1 320.0	7 425.0	7 425.0	6 168.3	2 154.7

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 7-9 Scenariusz odniesienia – prognoza przyrostu zapotrzebowania mocy elektrycznej**

Ozn. jedn. bil.	Przyrost zapotrzebowania na moc elektryczną [kW]									
	M		UP		H		P		Razem	
	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029
A	180.5	261.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	180.5	261.7
B	239.9	311.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	239.9	311.5
C	159.0	251.9	50.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	209.0	301.9
D	286.0	860.0	0.0	0.0	200.0	200.0	0.0	0.0	486.0	1 060.0
E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	200.0	0.0	0.0	0.0	200.0
F	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
G	0.0	0.0	200.0	200.0	0.0	0.0	0.0	0.0	200.0	200.0
H	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	194.4	489.6	0.0	0.0	0.0	0.0	2 500.0	2 500.0	2 694.4	2 989.6
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	500.0	500.0	500.0	500.0
9	188.9	408.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	188.9	408.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Razem miasto	865.4	1 685.1	250.0	250.0	200.0	400.0	0.0	0.0	1 315.4	2 335.1
Razem wieś	383.3	897.6	0.0	0.0	0.0	0.0	3 000.0	3 000.0	3 383.3	3 897.6
Razem gmina	1 248.7	2 582.7	250.0	250.0	200.0	400.0	3 000.0	3 000.0	4 698.7	6 232.7

Źródło: opracowanie własne



**Tabela 7-10 Scenariusz odniesienia – prognoza przyrostu zapotrzebowania na energię elektryczną**

Ozn. jedn. bil.	Przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną [MWh/a]									
	M		UP		H		P		Razem	
	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029
A	48.8	148.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	48.8	148.0
B	78.1	236.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.1	236.8
C	66.4	201.3	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	166.4	301.3
D	390.7	1 184.0	0.0	0.0	1 100.0	1 100.0	0.0	0.0	1 490.7	2 284.0
E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 100.0	0.0	0.0	0.0	1 100.0
F	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
G	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0
H	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	253.4	768.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5 000.0	5 000.0	5 253.4	5 768.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 000.0	1 000.0	1 000.0	1 000.0
9	211.2	640.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	211.2	640.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Razem miasto	584.1	1 770.1	500.0	500.0	1 100.0	2 200.0	0.0	0.0	2 184.1	4 470.1
Razem wieś	464.6	1 408.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6 000.0	6 000.0	6 464.6	7 408.0
Razem gmina	1 048.8	3 178.1	500.0	500.0	1 100.0	2 200.0	6 000.0	6 000.0	8 648.8	11 878.1

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 7-11 Scenariusz odniesienia – prognoza przyrostu zapotrzebowania mocy w paliwie gazowym**

Ozn. jedn. bil.	Przyrost zapotrzebowania mocy w paliwie gazowym [Nm <sup>3</sup> /h]									
	M		UP		H		P		Razem	
	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029
A	4.8	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	7.0
B	23.7	59.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.7	59.5
C	11.4	24.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4	24.1
D	65.0	136.3	0.0	0.0	18.6	18.6	0.0	0.0	83.6	154.9
E	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	6.2	0.0	0.0	0.0	6.1
F	-11.5	-34.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-11.5	-34.6
G	-0.8	-2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.8	-2.4
H	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	47.9	114.9	0.0	0.0	0.0	0.0	83.8	83.8	131.7	198.7
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.9	55.9	55.9	55.9
9	40.0	96.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	96.1
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Razem miasto	92.5	189.7	0.0	0.0	18.6	24.8	0.0	0.0	111.1	214.6
Razem wieś	87.9	211.0	0.0	0.0	0.0	0.0	139.7	139.7	227.5	350.7
Razem gmina	180.4	400.7	0.0	0.0	18.6	24.8	139.7	139.7	338.6	565.2

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 7-12 Scenariusz odniesienia – prognoza przyrostu zapotrzebowania gazu ziemnego**

Ozn. jedn. bil.	Przyrost zapotrzebowania na paliwo gazowe [tys. Nm <sup>3</sup> /a]									
	M		UP		H		P		Razem	
	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029
A	4.3	-2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	-2.3
B	33.1	75.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.1	75.1
C	13.8	20.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.8	20.6
D	77.9	112.2	0.0	0.0	35.4	35.4	0.0	0.0	113.2	147.5
E	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	11.8	0.0	0.0	0.0	11.7
F	-18.9	-56.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-18.9	-56.6
G	-1.3	-4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.3	-4.0
H	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	74.5	164.7	0.0	0.0	0.0	0.0	159.1	159.1	233.6	323.8
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	106.1	106.1	106.1	106.1
9	62.3	137.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	62.3	137.9
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Razem miasto	108.8	144.8	0.0	0.0	35.4	47.1	0.0	0.0	144.2	192.0
Razem wieś	136.9	302.6	0.0	0.0	0.0	0.0	265.2	265.2	402.0	567.8
Razem gmina	245.7	447.4	0.0	0.0	35.4	47.1	265.2	265.2	546.2	759.8

*Źródło: opracowanie własne*

Jak wynika z powyższych tabel, przy założeniu utrzymania przeciętnego dotychczasowego tempa rozwoju miasta oraz termomodernizacji, jak również ograniczonych wymaganiach w odniesieniu do budynków o niemal zerowym zapotrzebowaniu na energię, zapotrzebowanie ciepła na obszarze miasta ustabilizuje się, natomiast potencjał wzrostowy w tym zakresie utrzyma się na obszarach pozamiejskich. Zapotrzebowanie mocy elektrycznej w sektorze mieszkalnictwa będzie wzrastać liniowo do około 2,5 MW w 2029 r., nieco większy przyrost jest spodziewany w związku z rozwojem przemysłu, w tym głównie obiektu służącego zagospodarowaniu odpadów.

### 7.5.3 Scenariusz III pesymistyczny

Poniżej zaprezentowano w ujęciu tabelarycznym wyniki obliczeń uzyskane dla przypadku realizacji scenariusza minimalnego wzrostu zapotrzebowania na energię i jej nośniki, zakładającego umiarkowane tempo rozwoju zabudowy, intensywną termomodernizację i wdrażanie innych procesów racjonalizujących zużycie różnych form energii. Podobnie jak w poprzednim podrozdziale, użyte w tabelach określenia oznaczają: M – sektor mieszkalnictwa, UP – sektor użyteczności publicznej, HU – sektor handlu i usług komercyjnych, P – sektor przemysłu.

**Tabela 7-13 Scenariusz pesymistyczny – prognoza przyrostu zapotrzebowania mocy ciepłej**

Ozn. jedn. bil.	Przyrost zapotrzebowania na moc ciepłą [kW]									
	M		UP		H		P		Razem	
	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029
A	-415.3	-909.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-415.3	-909.9
B	-20.7	-167.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-20.7	-167.6
C	-761.3	-1 630.6	52.5	52.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-708.8	-1 578.1
D	-1 561.0	-3 754.3	0.0	0.0	150.0	150.0	0.0	0.0	-1 411.0	-3 604.3
E	-27.0	-54.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-27.0	-54.0
F	-646.8	-1 294.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-646.8	-1 294.3
G	-104.0	-208.0	210.0	210.0	0.0	0.0	0.0	0.0	106.1	2.0
H	-50.2	-100.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-50.2	-100.4
1	-21.5	-43.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-21.5	-43.0
2	-108.6	-217.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-108.6	-217.4
3	-168.8	-337.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-168.8	-337.9
4	-111.9	-223.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-111.9	-223.9
5	-12.0	-515.9	0.0	0.0	0.0	0.0	675.0	675.0	663.0	159.1
6	-66.6	-133.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-66.6	-133.2
7	-271.5	-543.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-271.5	-543.3
8	-72.4	-144.9	0.0	0.0	0.0	0.0	450.0	450.0	377.6	305.1
9	-7.8	-425.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.8	-425.5
10	-193.7	-387.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-193.7	-387.6
Razem miasto	-3 586.3	-8 119.1	262.5	262.5	150.0	150.0	0.0	0.0	-3 173.8	-7 706.6
Razem wieś	-1 034.8	-2 972.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1 125.0	1 125.0	90.2	-1 847.6
Razem gmina	-4 621.1	-11 091.7	262.5	262.5	150.0	150.0	1 125.0	1 125.0	-3 083.6	-9 554.2

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 7-14 Scenariusz pesymistyczny – prognoza przyrostu zapotrzebowania ciepła**

Ozn. jedn. bil.	Przyrost zapotrzebowania na ciepło [GJ/a]									
	M		UP		H		P		Razem	
	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029
A	-2 741.2	-6 005.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2 741.2	-6 005.4
B	-136.8	-1 106.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-136.8	-1 106.3
C	-5 024.5	-10 761.7	346.5	346.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-4 678.0	-10 415.2
D	-10 302.5	-24 778.3	0.0	0.0	990.0	990.0	0.0	0.0	-9 312.5	-23 788.3
E	-178.2	-356.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-178.2	-356.6
F	-4 269.1	-8 542.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4 269.1	-8 542.4
G	-686.1	-1 372.8	1 386.0	1 386.0	0.0	0.0	0.0	0.0	699.9	13.2
H	-331.2	-662.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-331.2	-662.6
1	-142.0	-284.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-142.0	-284.1
2	-717.1	-1 434.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-717.1	-1 434.9
3	-1 114.4	-2 229.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1 114.4	-2 229.9
4	-738.5	-1 477.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-738.5	-1 477.8
5	-79.0	-3 404.6	0.0	0.0	0.0	0.0	4 455.0	4 455.0	4 376.0	1 050.4
6	-439.5	-879.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-439.5	-879.4
7	-1 791.9	-3 585.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1 791.9	-3 585.6
8	-478.0	-956.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2 970.0	2 970.0	2 492.0	2 013.5
9	-51.2	-2 808.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-51.2	-2 808.1
10	-1 278.3	-2 558.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1 278.3	-2 558.0
Razem miasto	-23 669.4	-53 586.1	1 732.5	1 732.5	990.0	990.0	0.0	0.0	-20 946.9	-50 863.6
Razem wieś	-6 829.9	-19 618.9	0.0	0.0	0.0	0.0	7 425.0	7 425.0	595.1	-12 193.9
Razem gmina	-30 499.3	-73 205.0	1 732.5	1 732.5	990.0	990.0	7 425.0	7 425.0	-20 351.8	-63 057.5

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 7-15 Scenariusz pesymistyczny – prognoza przyrostu zapotrzebowania mocy elektrycznej**

Ozn. jedn. bil.	Przyrost zapotrzebowania na moc elektryczną [kW]									
	M		UP		H		P		Razem	
	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029
A	131.1	206.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	131.1	206.7
B	168.4	249.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	168.4	249.1
C	119.3	186.0	50.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	169.3	236.0
D	143.0	430.0	0.0	0.0	200.0	200.0	0.0	0.0	343.0	630.0
E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
F	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
G	0.0	0.0	200.0	200.0	0.0	0.0	0.0	0.0	200.0	200.0
H	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	165.6	244.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2 200.0	2 200.0	2 365.6	2 444.8
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	300.0	300.0	300.0	300.0
9	157.4	204.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	157.4	204.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Razem miasto	561.8	1 071.8	250.0	250.0	200.0	200.0	0.0	0.0	1 011.8	1 521.8
Razem wieś	323.0	448.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2 500.0	2 500.0	2 823.0	2 948.8
Razem gmina	884.8	1 520.6	250.0	250.0	200.0	200.0	2 500.0	2 500.0	3 834.8	4 470.6

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 7-16 Scenariusz pesymistyczny – prognoza przyrostu zapotrzebowania energii elektrycznej**

Ozn. jedn. bil.	Przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną [MWh/a]									
	M		UP		H		P		Razem	
	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029
A	24.4	74.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.4	74.0
B	39.1	118.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	39.1	118.4
C	33.2	100.6	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	133.2	200.6
D	195.4	592.0	0.0	0.0	1 100.0	1 100.0	0.0	0.0	1 295.4	1 692.0
E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
F	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
G	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0
H	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	126.7	384.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4 400.0	4 400.0	4 526.7	4 784.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	600.0	600.0	600.0	600.0
9	105.6	320.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	105.6	320.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Razem miasto	292.1	885.0	500.0	500.0	1 100.0	1 100.0	0.0	0.0	1 892.1	2 485.0
Razem wieś	232.3	704.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5 000.0	5 000.0	5 232.3	5 704.0
Razem gmina	524.4	1 589.0	500.0	500.0	1 100.0	1 100.0	5 000.0	5 000.0	7 124.4	8 189.0

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 7-17 Scenariusz pesymistyczny – prognoza przyrostu zapotrzebowania mocy w paliwie gazowym**

Ozn. jedn. bil.	Przyrost zapotrzebowania mocy w paliwie gazowym [Nm <sup>3</sup> /h]									
	M		UP		H		P		Razem	
	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029
A	-12.8	-43.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-12.8	-43.5
B	11.7	27.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.7	27.1
C	-7.7	-29.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.7	-29.9
D	-49.0	-186.8	0.0	0.0	18.6	18.6	0.0	0.0	-30.4	-168.2
E	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
F	-23.1	-69.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-23.1	-69.3
G	-1.6	-4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.6	-4.9
H	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	33.6	69.3	0.0	0.0	0.0	0.0	83.8	83.8	117.3	153.1
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.9	55.9	55.9	55.9
9	28.2	58.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.2	58.5
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Razem miasto	-82.6	-307.3	0.0	0.0	18.6	18.6	0.0	0.0	-64.0	-288.7
Razem wieś	61.8	127.8	0.0	0.0	0.0	0.0	139.7	139.7	201.4	267.4
Razem gmina	-20.9	-179.5	0.0	0.0	18.6	18.6	139.7	139.7	137.4	-21.2

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 7-18 Scenariusz pesymistyczny – prognoza przyrostu zapotrzebowania gazu ziemnego**

Ozn. jedn. bil.	Przyrost zapotrzebowania na paliwo gazowe [tys. Nm <sup>3</sup> /a]									
	M		UP		H		P		Razem	
	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029	do 2019	do 2029
A	-22.8	-78.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-22.8	-78.5
B	16.3	32.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.3	32.4
C	-15.0	-58.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-15.0	-58.9
D	-94.3	-364.7	0.0	0.0	35.4	35.4	0.0	0.0	-58.9	-329.3
E	-0.1	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.2
F	-37.7	-113.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-37.7	-113.2
G	-2.7	-8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.7	-8.0
H	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	56.9	106.6	0.0	0.0	0.0	0.0	159.1	159.1	216.0	265.8
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	106.1	106.1	106.1	106.1
9	47.8	90.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	47.8	90.1
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Razem miasto	-156.3	-591.1	0.0	0.0	35.4	35.4	0.0	0.0	-120.9	-555.8
Razem wieś	104.7	196.8	0.0	0.0	0.0	0.0	265.2	265.2	369.9	462.0
Razem gmina	-51.5	-394.3	0.0	0.0	35.4	35.4	265.2	265.2	249.0	-93.8

Źródło: opracowanie własne



Jak wynika z wyżej zaprezentowanych wyników, przy założeniu umiarkowanego tempa rozwoju i intensywnych działań termomodernizacyjnych, jak również ustalenia wysokich standardów w odniesieniu do budynków o niemal zerowym zapotrzebowaniu na energię, nastąpi nie tylko spadek zapotrzebowania ciepła, lecz również *per saldo* stabilizacja, a nawet nieznaczny spadek zapotrzebowania na paliwo gazowe na obszarze całej gminy. Ze względu na planowaną budowę obiektów przemysłowych oraz rozbudowę mieszkalnictwa wystąpi niewielki przyrost zapotrzebowania na moc elektryczną, jednakże zużycie tej energii wzrośnie w stopniu nieznacznym w porównaniu do jej całkowitego, notowanego obecnie zapotrzebowania.

## **8 Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych**

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

Stojąc w obliczu niespotykanych dotąd wyzwań wynikających z ograniczonych zasobów energetycznych oraz rosnącego uzależnienia od importu energii, a także polityki Unii Europejskiej związanej z jej aspiracjami w zakresie konieczności ograniczenia zmiany klimatu i przezwyciężenia kryzysu gospodarczego, należy stwierdzić, że racjonalna gospodarka energią i ogólna poprawa efektywności energetycznej jej wykorzystania stanowi jeden z najważniejszych kierunków sprostania opisanym wyzwaniom. Działania podejmowane na tym polu zwiększają poziom bezpieczeństwa energetycznego, przyczyniając się do obniżenia zużycia energii pierwotnej i ograniczenia importu energii oraz zmniejszenia obciążenia środowiska, będącego skutkiem różnorodnych procesów energetycznych, w tym energetycznego spalania paliw, stanowiącego obecnie podstawowe źródło emitowanych zanieczyszczeń. Tym samym racjonalizacja gospodarowania energią i powszechny wzrost efektywności energetycznej przyczyniają się do obniżania w sposób opłacalny emisji gazów cieplarnianych, łagodząc ewentualne negatywne skutki gospodarowania człowiekiem z zakresie zmian klimatycznych. Przewidzenie gospodarki na bardziej efektywną pod względem energetycznym prowadzi również do szybszej popularyzacji innowacyjnych rozwiązań technologicznych oraz generalnej poprawy konkurencyjności przemysłu na obszarze Wspólnoty Europejskiej, co z kolei wpływa na ogólne pobudzenie wzrostu gospodarczego, poprzez tworzenie wysokiej jakości miejsc pracy w sektorach powiązanych z efektywnością energetyczną. W takim aspekcie efektywność energetyczną uznano za jeden z głównych celów nowej unijnej strategii na rzecz zatrudnienia i inteligentnego, trwałego wzrostu gospodarczego, sprzyjającego włączeniu społecznemu, znanej pod nazwą strategia "Europa 2020". Jedną z inicjatyw w ramach strategii "Europa 2020" jest inicjatywa przewodnia "Europa efektywnie korzystająca z zasobów" przyjęta przez Komisję Europejską w dniu 26 stycznia 2011 r. Efektywność energetyczną określono w niej, jako jeden z najważniejszych elementów służących zapewnieniu zrównoważonego wykorzystywania zasobów energetycznych.

Zważywszy, że efektywność energetyczna jest kluczowym elementem unijnej strategii energetycznej na rok 2020, zachodzi potrzeba wdrożenia nowych skutecznych i konkretnych działań na tym polu, co winno umożliwić uzyskanie wzrostu gospodarczego pomimo jednoczesnego zmniejszenia jednostkowego zużycia energii. W celu uzyskania należytego postępu w zakresie efektywności energetycznej niezbędne są

zdecydowane działania na rzecz wykorzystania znacznych możliwości racjonalizacji użytkowania energii w budownictwie, transporcie, produkcji i innych procesach gospodarczych. W celu wykorzystania całego istniejącego potencjału w zakresie oszczędności energii z uwzględnieniem oszczędności w sektorze zaopatrzenia w energię oraz w sektorach końcowego jej wykorzystywania, konieczne jest przyjęcie zintegrowanego podejścia. Ponieważ działalność człowieka związana z sektorem energetycznym powoduje aż 78% emisji gazów cieplarnianych na obszarze Unii Europejskiej, skądinąd od lat zaangażowanej w przekształcanie Europy w gospodarkę o bardzo zrationalizowanym wykorzystaniu energii i niskim poziomie emisji gazów cieplarnianych, organy państw członkowskich zostały zobowiązane do podejmowania stanowczych działań na polu racjonalizowania zużycia energii i jej nośników, w tym przede wszystkim w drodze bezwzględnie zobowiązania wszelkich jednostek sektora publicznego do pełnienia wzorcowej roli w tym zakresie.

Racjonalizacja użytkowania energii przez odbiorców końcowych przyczynia się bezpośrednio do zmniejszenia zużycia energii i paliw pierwotnych, a co za tym idzie do redukcji emisji dwutlenku węgla i innych gazów cieplarnianych i tym samym do zapobiegania niebezpiecznym zmianom klimatycznym, co znajduje szczególne odzwierciedlenie w uwarunkowaniach politycznych kreowanych na szczeblu Wspólnoty Europejskiej. Działania racjonalizujące użytkowanie energii można podzielić ze względu na miejsce ich realizacji, na:

- działania w poszczególnych systemach energetycznych zaopatrujących miasto;
- działania związane z produkcją, przesyłem i konsumpcją energii.

Istotnym kryterium jest również podział na działania inwestycyjne i edukacyjne.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie nośników energii na obszarze miasta mają szczególnie na celu:

- ograniczenie zużycia energii pierwotnej wydatkowanej na zapewnienie komfortu funkcjonowania miasta i jego mieszkańców;
- dążenie do jak najmniejszych opłat dla odbiorców energii przy jednoczesnym spełnieniu warunku samofinansowania się sektora paliwowo-energetycznego;
- minimalizację szkodliwych dla środowiska skutków funkcjonowania na obszarze miasta sektora paliwowo-energetycznego;
- wzmocnienie bezpieczeństwa i pewności zasilania w zakresie dostaw ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.

W celu skumulowanego wdrożenia konkretnych środków wspierających efektywność energetyczną w różnych dziedzinach, należy uwzględnić wszelkie uwarunkowania mające wpływ na zużycie energii pierwotnej, takie jak: dostępny w sposób opłacalny potencjał w zakresie oszczędności energii, zmiany w zakresie rodzaju użytkowanej energii, rozwój odnawialnych źródeł energii, wykorzystanie energii jądrowej, wychwytywanie i składowanie dwutlenku węgla. Będzie to możliwe jako efekt podejmowanych stosownych badań modelowych, wykorzystujących zarówno udoskonalone modele oddziaływania środków poprawy efektywności energetycznej, jak również aktu-



alny stan zasobów i osiągnięć technologicznych. Zważywszy przy tym, że jednym z powszechnie znanych środków poprawy efektywności energetycznej jest wspieranie kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na rynku wewnętrznym energii, należy dążyć do rozpatrywania wariantu zastosowania kogeneracji. Wysokosprawna kogeneracja oraz stosowanie systemów ciepłowniczych i chłodniczych mają znaczny potencjał w zakresie oszczędności energii pierwotnej, który wciąż jeszcze jest w dużym stopniu niewykorzystywany. Należy dążyć do przeprowadzenia kompleksowej oceny potencjału wysokosprawnej kogeneracji oraz stosowania układów systemowej dostawy ciepła i chłodu, przy czym ocena taka powinna być okresowo aktualizowana w miarę dokonujących się przemian ekonomicznych, tak aby umożliwić potencjalnym inwestorom dostęp do aktualnej informacji, przy uwzględnieniu obowiązujących w danym momencie uwarunkowań wynikających z krajowych planów rozwoju, co w konsekwencji przyczyni się do stworzenia stabilnego i wspierającego klimatu inwestycyjnego. Należy zachęcać do wprowadzania środków i procedur wspierających instalacje kogeneracyjne o całkowitej znamionowej mocy cieplnej dostarczonej w paliwie wynoszącej mniej niż 20 MW, tak aby w efekcie skłaniać do rozproszonego wytwarzania energii, co w konsekwencji redukuje obciążenia systemów przesyłowych i przyczynia się do zmniejszenia niepożądanych strat energii. Aby maksymalnie zwiększyć oszczędność energii i nie dopuścić do zaprzepaszczenia możliwości oszczędności energii, należy również w jak największym stopniu zwrócić uwagę na warunki eksploatacji jednostek kogeneracyjnych. Nowe instalacje wytwórcze energii elektrycznej oraz istniejące instalacje poddawane znacznej modernizacji lub takie, których zezwolenie lub koncesja są aktualizowane, powinny - w przypadku, gdy analiza kosztów i korzyści wskaże na nadwyżkę korzyści - być wyposażane w wysokosprawne jednostki kogeneracji w celu odzyskiwania ciepła odpadowego powstałego przy wytwarzaniu energii elektrycznej. Odzyskane ciepło odpadowe jest zwykle następnie przesyłane stosownie do potrzeb za pośrednictwem sieci ciepłowniczych.

Generalnie wskazane jest rozpatrywanie wariantu zastosowania kogeneracji we wszystkich przypadkach budowy, przebudowy lub zasadniczej modernizacji obiektów. Przy wykonywaniu ważniejszej renowacji istniejących budynków ich charakterystyka energetyczna winna zostać poprawiona tak, aby spełniała co najmniej aktualnie obowiązujące minimalne wymagania dotyczące charakterystyki energetycznej. Zwiększenie wskaźnika renowacji budynków jest niezbędne, gdyż istniejące zasoby budowlane stanowią sektor o najwyższym potencjale w zakresie oszczędności energii. Budynki będące własnością instytucji publicznych stanowią znaczną część zasobów budowlanych i są mocno wyeksponowane w życiu publicznym. Należy zatem ustanowić roczny wskaźnik renowacji w odniesieniu do budynków będących własnością instytucji gminnych i przez nie zajmowanych w celu poprawy ich charakterystyki energetycznej, przy czym wskaźnik ten nie powinien naruszać obowiązków odnoszących się do budynków o niemal zerowym zużyciu energii, określonych w dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. Mając na względzie, że za znaczący udział

w zużyciu energii końcowej odpowiadają budynki, oraz aby skorzystać z możliwości wzrostu gospodarczego i zatrudnienia w sektorach wymagających specjalnych kwalifikacji i w sektorze budownictwa, a także w produkcji wyrobów budowlanych oraz w działalności zawodowej, takiej jak architektura, doradztwo i inżynieria, należy mobilizować inwestycje w renowację budynków mieszkaniowych i użytkowych z myślą o poprawie charakterystyki energetycznej zasobów budowlanych wszędzie tam, gdzie może to dotyczyć opłacalnych ekonomicznie gruntownych renowacji, które prowadzą do modernizacji, dzięki której zredukowane jest zarówno zużycie energii dostarczonej, jak i zużycie energii końcowej w budynkach o znaczny odsetek w porównaniu z poziomami sprzed renowacji, co w efekcie zapewni bardzo dobrą charakterystykę energetyczną. Ze względu na konieczność angażowania znacznych środków, takie gruntowne renowacje mogą być przeprowadzane również etapami. Należy przy tym zwrócić uwagę, że na każdym etapie należy zapewnić osiągnięcie skutecznej redukcji konsumpcji energii poprzez zastosowanie całości środków umożliwiających uzyskanie efektywnej poprawy, np. stosowanie indywidualnych liczników lub podzielników kosztów ogrzewania do pomiaru indywidualnego zużycia energii cieplnej w budynkach wielomieszkaniowych obsługiwanych przez systemy ciepłownicze lub wspólne systemy centralnego ogrzewania, jest korzystne wyłącznie w przypadku, jeżeli odbiorcy końcowi mają do dyspozycji środki kontrolowania własnego zużycia - dlatego też ich stosowanie ma sens jedynie w budynkach, w których grzejniki mają zainstalowane zawory termostatyczne.

## **8.2 Uwarunkowania i narzędzia prawne racjonalizacji**

Zgodnie z przyjętym kierunkiem polityki wspólnotowej, już w 1993 r. przyjęto Dyrektywę 93/76/WE w sprawie ograniczenia emisji dwutlenku węgla poprzez poprawę charakterystyki energetycznej budynków, potem uchyloną przez dyrektywę 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylającą dyrektywę Rady 93/76/EWG, zmienioną następnie przez rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1137/2008 z dnia 22 października 2008 r. Celem wspomnianej dyrektywy była opłacalna ekonomicznie poprawa efektywności końcowego wykorzystania energii poprzez: określenie celów orientacyjnych oraz stworzenie mechanizmów, zachęt i ram instytucjonalnych, finansowych i prawnych, niezbędnych do usunięcia istniejących barier rynkowych i niedoskonałości rynku utrudniających efektywne końcowe wykorzystanie energii i stworzenie warunków dla rozwoju i promowania rynku usług energetycznych oraz dla dostarczania odbiorcom końcowym innych środków poprawy efektywności energetycznej. W dokumencie ustalono, że państwa członkowskie będą dążyć do osiągnięcia krajowych celów indywidualnych w zakresie oszczędności energii w wysokości 9% w dziewiątym roku stosowania dyrektywy oraz podejmą efektywne kosztowo, wykonalne i rozsądne środki służące osiągnięciu tego celu. Państwa członkowskie zostały ponadto zobowiązane do opracowania programów w zakresie poprawy efektywności energetycznej. Usta-

lono, że po dokonaniu korekty i sporządzeniu sprawozdania po pierwszych trzech latach stosowania dyrektywy, Komisja Europejska zbada zasadność przedstawienia projektu dyrektywy mającej na celu dalszy rozwój podejścia rynkowego do poprawy efektywności energetycznej przy wykorzystaniu tzw. „białych certyfikatów”, tj. certyfikatów wydawanych przez niezależne organy certyfikujące, potwierdzających roszczenia uczestników rynku w związku z oszczędnościami energetycznymi, uzyskanymi w efekcie zastosowania środków poprawy efektywności energetycznej. Ponadto państwa członkowskie zobowiązano do podjęcia wzmoczonych wysiłków na rzecz promowania efektywności końcowego wykorzystania energii oraz ustanowienia odpowiednich warunków i bodźców dla podmiotów rynkowych do podniesienia poziomu informacji i doradztwa dla odbiorców końcowych na temat efektywności końcowego wykorzystania energii, a wreszcie do zapewnienia, aby informacje o mechanizmach służących efektywności energetycznej oraz ramach finansowych i prawnych przyjętych w celu osiągnięcia krajowego celu orientacyjnego w zakresie oszczędności energii były przejrzyste i szeroko dostępne odpowiednim uczestnikom rynku.

Wdrożenia dyrektywy 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylającej dyrektywę Rady 93/76/EWG (Dz. Urz. UE L 114 z 27.04.2006, str. 64) dokonano uchwalając ustawę z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 94, poz. 551), w której określono:

- krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią;
- zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej;
- zasady uzyskania i umorzenia świadectwa efektywności energetycznej;
- zasady sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz uzyskania uprawnień audytora efektywności energetycznej.

Przepisy powołanej ustawy stosuje się do przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej realizowanych na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, natomiast nie stosuje się do: urządzeń technicznych i instalacji używanych wyłącznie w celach wojskowych, instalacji objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji w rozumieniu ustawy z dnia 22 grudnia 2004 r. o handlu uprawnieniami do emisji do powietrza gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz. U. Nr 281, poz. 2784 ze zm.), z wyjątkiem urządzeń potrzeb własnych. Przez efektywność energetyczną w sensie prawnym rozumie się 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. W ustawie ustalono krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią wyznaczający uzyskanie do 2016 r. oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9% średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku, przy czym uśrednienie obejmuje lata 2001—2005. Osoby fizyczne, osoby prawne oraz jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej, zużywające energię zostały zobowiązane do podejmowania działań w celu poprawy efektywności energetycznej.

Zgodnie z art. 6 powołanej ustawy Minister właściwy do spraw gospodarki, co 3 lata, do dnia 15 maja danego roku, sporządza i przedstawia do zatwierdzenia Radzie Ministrów krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej na okres do dnia 31 grudnia 2016 r. Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej realizują ministrowie kierujący działami administracji rządowej w rozumieniu ustawy z dnia 4 września 1997 r. o działach administracji rządowej (Dz. U. z 2007 r. Nr 65, poz. 437, z późn. zm.) oraz wojewodowie, natomiast minister właściwy do spraw gospodarki sporządza co dwa lata i przedstawia Radzie Ministrów do zatwierdzenia raport zawierający w szczególności informacje dotyczące realizacji: krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią oraz krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej, wraz z oceną i wnioskami z ich realizacji.

Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej został przygotowany w związku z obowiązkiem przekazywania Komisji Europejskiej sprawozdań na podstawie dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Wymieniony dokument zawiera opis planowanych środków poprawy efektywności energetycznej ukierunkowanych na końcowe wykorzystanie energii w poszczególnych sektorach gospodarki. Drugi Krajowy Plan Działań przedstawia również informację o postępie w realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią i podjętych działaniach mających na celu usunięcie przeszkód w realizacji tego celu. Cel ten wyznacza uzyskanie do 2016 roku oszczędności energii finalnej, w ilości nie mniejszej niż 9% średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku (tj. 53452 GWh oszczędności energii do 2016 roku). Przedmiotowy Dokument został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 17 kwietnia 2012 r.

Opracowując krajowy plan działań przyjęto następujące założenia:

- proponowane działania będą w maksymalnym stopniu oparte na mechanizmach rynkowych i w minimalnym stopniu wykorzystywać finansowanie budżetowe,
- realizacja celów będzie osiągnięta wg zasady najmniejszych kosztów tj. m.in. poprzez wykorzystanie w maksymalnym stopniu istniejących mechanizmów i infrastruktury organizacyjnej,
- założono udział wszystkich podmiotów w celu wykorzystania całego krajowego potencjału efektywności energetycznej.

Głównymi przeszkodami w rozwoju środków poprawy efektywności energetycznej oraz realizacji pierwszego Krajowego Planu Działań dotyczącego efektywności energetycznej (EEAP) 2007 były:

- zbyt małe zainteresowanie środkami w zakresie oszczędności energii ze strony przedsiębiorstw energetycznych,

- brak zachęt w postaci taryf faworyzujących użytkowników racjonalnie korzystających z energii,
- zbyt małe wsparcie dla działań zwiększających oszczędności energii podejmowanych przez społeczeństwo,
- bariery finansowe (np. brak określonego budżetu, ograniczone środki pomocowe), słaby efekt działań energooszczędnych podejmowanych przez gospodarstwa domowe,
- niewielka wiedza i niska świadomość użytkowników energii (np. brak znajomości źródeł pozyskiwania informacji na temat, efektywności energetycznej).

W celu usunięcia przeszkód w realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią należało zatem dokonać modyfikacji istniejących środków poprawy efektywności energetycznej i zaproponować nowe środki na lata 2011-2016.

Po przeprowadzeniu analizy istniejących programów i środków poprawy efektywności energetycznej oraz planowanych w ramach polityk krajowych dokonano, na potrzeby drugiego Krajowego Planu Działań, wyboru działań priorytetowych i wprowadzono dodatkowe, nowe środki, które zapewnią realizację krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią.

W rezultacie określono następujące środki poprawy efektywności:

1. Środki w sektorze mieszkalnictwa (gospodarstwa domowe)
  - a. Fundusz Termomodernizacji i Remontów (kontynuacja).
2. Środki w sektorze publicznym
  - a. System zielonych inwestycji (Część 1) - zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej (nowy).
  - b. System zielonych inwestycji (Część 5) - zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych (nowy).
  - c. Program Operacyjny „Oszczędność energii i promocja odnawialnych źródeł energii” dla wykorzystania środków finansowych w ramach Mechanizmu Finansowego EOG oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego w latach 2012 - 2017 (nowy, program w przygotowaniu).
  - d. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POLiŚ) - Działanie 9.3 Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej (kontynuacja).
3. Środki w sektorze przemysłu i MŚP
  - a. Efektywne wykorzystanie energii (Część 1) - Dofinansowanie audytów energetycznych i elektroenergetycznych w przedsiębiorstwach (nowy).
  - b. Efektywne wykorzystanie energii (Część 2) - Dofinansowanie zadań inwestycyjnych prowadzących do oszczędności energii lub do wzrostu efektywności energetycznej przedsiębiorstw (nowy).
  - c. Program dostępu do instrumentów finansowych dla sektora MŚP (PoISEFF) (nowy).
  - d. Program Priorytetowy Inteligentne sieci energetyczne (nowy; program rozpocznie się w 2012 r.).

- e. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POLiŚ) - Działanie 9.2 Efektywna dystrybucja energii (kontynuacja).
- f. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POLiŚ) - Działanie 9.1 Wysokosprawne wytwarzanie energii (kontynuacja).
- 4. Środki w sektorze transportu
  - a. Systemy zarządzania ruchem i optymalizacja przewozu towarów (kontynuacja).
  - b. Wymiana floty w zakładach komunikacji miejskiej oraz promocja ekojazdy (nowy; program rozpocznie się w 2012 r.)
- 5. Środki horyzontalne
  - a. System świadectw efektywności energetycznej tzw. białych certyfikatów (nowy).
  - b. Kampanie informacyjne, szkolenia i edukacja w zakresie poprawy efektywności energetycznej (kontynuacja).

Jak z powyższego wynika stworzone zostały nie tylko ramy prawne, lecz również korzystne uwarunkowania ekonomiczno-polityczne, przede wszystkim w postaci efektywnych mechanizmów wsparcia, stwarzających bazę umożliwiającą skuteczne stosowanie środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej. Niewątpliwie ważnym programem wsparcia efektywnego wykorzystania energii pozostaje Fundusz Termomodernizacji i Remontów, który adresowany jest do sektora mieszkalnictwa i sektora usług. W 2009 roku korzystne trendy były kontynuowane. Dystans Polski do średniej europejskiej w zakresie najważniejszych wskaźników efektywności energetycznej obniżył się do kilkunastu procent, jednakże w stosunku do najefektywniejszych gospodarek ciągle pozostaje znaczący. Bardzo ważnymi instrumentami finansowymi wspierającymi realizację inwestycji energooszczędnych są również programy wdrażane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW). W wyniku wdrożenia zaproponowanych działań przewidywane jest bardzo istotne zmniejszenie energochłonności polskiej gospodarki, a przez to zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego. Przełoży się to też na mierzalny efekt w postaci unikniętych emisji zanieczyszczeń w sektorze energetycznym. Wreszcie, stymulowanie inwestycji w nowoczesne, energooszczędne technologie oraz produkty, przyczyni się do wzrostu innowacyjności polskiej gospodarki. Oszczędność energii będzie miała istotny wpływ na poprawę efektywności ekonomicznej gospodarki oraz jej konkurencyjność.

Warunkiem stałego postępu w zakresie polityki efektywności energetycznej i racjonalizowania użytkowania energii są cykliczne przeglądy realizacji założonych celów i w razie potrzeby wprowadzenie dodatkowych środków poprawy efektywności energetycznej.

Wspomniana dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG kończy ważność w dniu 4 czerwca 2014 r., gdyż została uchylona przez dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energe-

tycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylecia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE, która ustanawia wspólną strukturę ramową dla środków służących wspieraniu efektywności energetycznej w Unii, aby zapewnić osiągnięcie głównego unijnego celu zakładającego zwiększenie efektywności energetycznej o 20 % do 2020 r., a także stworzyć warunki dla dalszego polepszania efektywności energetycznej po wspomnianej dacie docelowej. W nowej dyrektywie ustanowiono wymogi minimalne, które nie uniemożliwiają państwom członkowskim utrzymywania lub wprowadzania surowszych środków. Przedmiotowa dyrektywa ustanawia przepisy, których celem jest usunięcie barier na rynku energii oraz przewyciężenie 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. Postanowiono, że państwa członkowskie ustanowią długoterminową strategię wspierania inwestycji w renowację krajowych zasobów budynków mieszkaniowych i użytkowych, zarówno publicznych, jak i prywatnych, która obejmie: przegląd krajowych zasobów budowlanych oparty, w stosownych przypadkach, na próbkach statystycznych, określenie opłacalnych sposobów renowacji właściwych dla typu budynków i strefy klimatycznej, polityki i środki mające stymulować opłacalne gruntowne renowacje budynków, w tym gruntowne renowacje prowadzone etapami, przyjęcie przyszłościowej perspektywy w podejmowaniu decyzji inwestycyjnych przez podmioty fizyczne, sektor budowlany i instytucje finansowe oraz oparte na faktach szacunki oczekiwanej oszczędności energii i szerszych korzyści, a także wprowadzą systemy zobowiązujące do efektywności energetycznej. Ważną rolę wyznaczono instytucjom sektora publicznego, które winny wypełniać wzorcową rolę zarówno w zakresie eksploatowanych budynków instytucji publicznych, jak również dokonywania zakupów przez instytucje publiczne, przy czym instytucje rządowe będą mogły nabywać jedynie produkty, usługi i budynki o bardzo dobrej charakterystyce energetycznej, o ile zapewniona zostanie przez to opłacalność, wykonalność ekonomiczna, większe zrównoważenie, przydatność techniczna, a także odpowiedni poziom konkurencji, natomiast pozostałe instytucje publiczne, w tym na szczeblu regionalnym i lokalnym, z należyтым uwzględnieniem ich odpowiednich kompetencji i struktury administracyjnej, będą zachęcane aby naśladowały wzorcowe postępowanie instytucji rządowych polegające na nabywaniu jedynie produktów, usług i budynków o bardzo dobrych właściwościach w zakresie efektywności energetycznej. Podczas przeprowadzania przetargów na zamówienia na usługi o istotnym znaczeniu z punktu widzenia zużycia energii będą oceniane możliwości podpisywania długoterminowych umów o poprawę efektywności energetycznej zapewniających długoterminową oszczędność energii. Stworzone zostaną warunki umożliwiające wszystkim końcowym odbiorcom energii dostęp do audytów energetycznych wysokiej jakości, a ponadto odbiorcy końcowi energii elektrycznej, gazu ziemnego, ciepła sieciowego, chłodu sieciowego oraz ciepłej wody użytkowej będą mieli możliwość nabycia po konkurencyjnych cenach indywidualnych liczników, które dokładnie oddają rzeczywiste zużycie energii przez odbiorcę końcowego i podają informacje o rzeczywistym czasie korzystania z energii. Państwa członkowskie zostały zobowiązane do podejmowania stosownych działań promujących i umożliwiają-

cych efektywne wykorzystanie energii przez małych odbiorców energii, w tym gospodarstwa domowe, a w szczególności do promocji efektywności ogrzewania i chłodzenia. Odbiorcom, przedsiębiorcom budowlanym, architektom, inżynierom, audytorom środowiskowym i energetycznym oraz instalatorom elementów budowlanych zapewniony zostanie dostęp do przejrzystej oraz szeroko upowszechnianej wśród wszystkich odpowiednich uczestników rynku, informacji na temat dostępnych mechanizmów efektywności energetycznej oraz ram finansowych i prawnych. Do dnia 31 grudnia 2014 r. systemy certyfikacji lub akredytacji lub równoważne systemy kwalifikacji, w tym w razie konieczności stosowne programy szkoleniowe, zostaną udostępnione dla dostawców usług energetycznych i audytów energetycznych, zarządców energii oraz dla podmiotów instalujących. Ponadto, państwa członkowskie zostały zobowiązane do wsparcia rynku usług energetycznych oraz dostępu MSP do tego rynku, poprzez: rozpowszechnianie jasnych i łatwo dostępnych informacji na temat dostępnych umów na usługi energetyczne oraz klauzul, które należy uwzględnić w takich umowach, aby zagwarantować oszczędności energii i prawa odbiorców końcowych oraz na temat instrumentów finansowych, zachęt, dotacji i kredytów na wspieranie projektów w zakresie usług związanych z efektywnością energetyczną, stwarzanie warunków do rozwoju znaków jakości, m.in. przez organizacje branżowe, publiczne udostępnianie i regularne aktualizowanie wykazu dostępnych dostawców usług energetycznych, którzy są wykwalifikowani lub certyfikowani, oraz ich kwalifikacji lub certyfikatów, wspieranie sektora publicznego w przyjmowaniu ofert usług energetycznych, w szczególności w odniesieniu do modernizacji budynków poprzez udostępnianie wzorów umów o poprawę efektywności energetycznej oraz udostępnianie informacji o sprawdzonych rozwiązaniach w dziedzinie umów o poprawę efektywności energetycznej, w tym analizę kosztów i korzyści przeprowadzoną z uwzględnieniem cyklu życia. Komisja Europejska będzie bezpośrednio lub za pośrednictwem europejskich instytucji finansowych wspierać państwa członkowskie w tworzeniu instrumentów finansowania oraz systemów pomocy technicznej w celu zwiększenia efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach.

Te i inne działania spowodują wdrożenie przełomu jakościowego w ramach krajowych planów działań na rzecz racjonalizacji zużycia energii w warunkach obecnego i przyszłego rozwoju rynku usług energetycznych. Termin transpozycji omawianego dokumentu do przepisów krajowych określono na dzień 5 czerwca 2014 r.

W dniu 8 marca 2011 r. Komisja Europejska przyjęła plan działania prowadzący do przejścia do 2050 r. na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną, określając z tej perspektywy potrzebę położenia większego nacisku na efektywność energetyczną. Zważywszy, że w tym kontekście konieczna jest aktualizacja unijnych ram prawnych w dziedzinie efektywności energetycznej za pomocą dyrektywy służącej osiągnięciu ogólnego celu w zakresie efektywności energetycznej oraz dalszemu zwiększeniu efektywności energetycznej po 2020 r., ustanawiając niezbędne wspólne ramy prawne służące wspieraniu efektywności energetycznej w Europie, co pozwoli określić konkretne działania ukierunkowane na wdrożenie spójnych planów na rzecz efektyw-



ności energetycznej oraz wykorzystanie znacznego i jeszcze niezrealizowanego potencjału w zakresie oszczędności energii.

Jak z powyższego wynika, polityka Unii Europejskiej w zakresie efektywności energetycznej i racjonalizacji zużycia energii pierwotnej w celu ochrony i łagodzenia niekorzystnych zmian klimatu, przez wiele najbliższych lat będzie służyć dynamizowaniu obowiązujących ram prawnych, z jednoczesnym tworzeniem coraz korzystniejszych uwarunkowań ekonomiczno-politycznych, z wykorzystaniem coraz bardziej efektywnych mechanizmów wsparcia, co będzie stanowić podwaliny systemu umożliwiającego skuteczne osiągnięcie bardziej zaawansowanego poziomu gospodarowania energią.

## **8.3 Racjonalizacja zużycia mediów energetycznych w Gminie Świecie**

### **8.3.1 Użytkowanie energii w budynkach**

W sektorze budynków wielorodzinnych i użyteczności publicznej środki poprawy efektywności energetycznej mogą być związane z:

- ogrzewaniem i chłodzeniem (np. pompy ciepłe, nowe efektywne kotły, instalacja lub unowocześnienie pod kątem efektywności systemów grzewczych i chłodniczych itd.);
- izolacją i wentylacją (np. izolacja ścian i dachów, podwójne/potrójne szyby w oknach, pasywne ogrzewanie i chłodzenie);
- wytwarzaniem ciepłej wody użytkowej (np. instalacja nowych urządzeń, bezpośrednio i efektywne wykorzystanie w ogrzewaniu przestrzeni, pralkach itd.);
- oświetleniem (np. nowe efektywniejsze żarówki, systemy cyfrowych układów kontroli, używanie detektorów ruchu w budynkach handlowych itp.);
- gotowaniem i chłodnictwem (np. nowe bardziej sprawne urządzenia, systemy odzysku ciepła itd.);
- pozostałym sprzętem i urządzeniami technicznymi (np. urządzenia do skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej, nowe wydajne urządzenia, sterowniki czasowe dla optymalnego zużycia energii, instalacja kondensatorów w celu redukcji mocy biernej, transformatory o niewielkich stratach itp.);
- produkcją energii z odnawialnych źródeł w gospodarstwach domowych i zmniejszenie ilości energii nabywanej (np. kolektory słoneczne, krajowe źródła termalne, ogrzewanie i chłodzenie pomieszczeń wspomagane energią słoneczną itd.).

Zgodnie z regulacją dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (Dz. Urz. L 153,

18/06/2010 P. 0013 – 0035), która weszła w życie w dniu 9 lipca 2010 r., do prawodawstwa krajowego mają zostać wprowadzone następujące obowiązki:

- zostanie zastosowana ujednolicona metodologia obliczania charakterystyki energetycznej budynków zgodnie ze wspólnymi ramami;
- zostaną ustalone minimalne wymagania dotyczące charakterystyki energetycznej budynków lub modułów budynków w celu osiągnięcia poziomów optymalnych pod względem kosztów oraz minimalne wymagania charakterystyki energetycznej dla elementów budynków wchodzących w skład przegród zewnętrznych budynku i mających istotny wpływ na charakterystykę energetyczną przegród zewnętrznych w razie ich wymiany lub modernizacji w celu osiągnięcia poziomów optymalnych pod względem kosztów;
- optymalny pod względem kosztów poziom wymagań minimalnych dotyczących charakterystyki energetycznej przy użyciu ram metodologii porównawczej określonej do dnia 30 czerwca 2011 r. przez Komisję Europejską w drodze aktów delegowanych, i odpowiednich parametrów, takich jak warunki klimatyczne i praktyczna dostępność infrastruktury energetycznej, oraz porównują wyniki tego obliczenia z obowiązującymi minimalnymi wymaganiami dotyczącymi charakterystyki energetycznej;
- zostaną podjęte niezbędne środki celem zapewnienia, aby nowe budynki spełniały minimalne wymagania dotyczące charakterystyki energetycznej;
- w przypadku budynków nowych przed rozpoczęciem budowy zostaną rozważone i wzięte pod uwagę, o ile są dostępne, techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości realizacji wysoko efektywnych systemów alternatywnych, takich jak: zdecentralizowane systemy dostawy energii oparte na energii ze źródeł odnawialnych, kogeneracja, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, szczególnie jeżeli opiera się całkowicie lub częściowo na energii ze źródeł odnawialnych oraz pompy ciepłe;
- przy wykonywaniu ważniejszej renowacji budynków charakterystyka energetyczna tego budynku lub jego części poddawanej renowacji musi zostać poprawiona tak, aby spełniała minimalne wymagania dotyczące charakterystyki energetycznej, na ile jest to możliwe pod względem technicznym, funkcjonalnym i ekonomicznym;
- do celów optymalizacji zużycia energii w systemach technicznych budynku zostaną określone wymagania dotyczące ogólnej charakterystyki energetycznej systemów, odpowiedniej instalacji i właściwego zwymiarowania, regulacji i kontroli systemów technicznych zainstalowanych w istniejących budynkach;
- zostaną ustalone wymagania systemowe dla nowych, wymienianych i modernizowanych systemów technicznych budynku, dotyczące co najmniej następujących elementów: systemów ogrzewania, systemów ciepłej wody użytkowej, systemów klimatyzacji, dużych systemów wentylacyjnych lub kombinacji tych systemów;
- państwa członkowskie będą zachęcać do wprowadzania inteligentnych systemów pomiarowych w trakcie wznoszenia lub ważniejszej renowacji budynku, zapewniając zgodność tej zachęty z pkt 2 załącznika I do dyrektywy Parla-

mentu Europejskiego i Rady 2009/72/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotyczącej wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej, w stosownych przypadkach państwa członkowskie mogą ponadto zachęcać do zakładania aktywnych systemów kontroli, takich jak energooszczędne systemy automatyzacji, kontroli i monitoringu;

- do dnia 31 grudnia 2020 r. wszystkie nowe budynki będą budynkami o niemal zerowym zużyciu energii;
- po dniu 31 grudnia 2018 r. nowe budynki zajmowane przez władze publiczne oraz będące ich własnością będą budynkami o niemal zerowym zużyciu energii;
- zostaną opracowane krajowe plany mające na celu zwiększenie liczby budynków o niemal zerowym zużyciu energii zawierające między innymi następujące elementy: szczegółowo stosowaną w praktyce przez dane państwo członkowskie definicję budynków o niemal zerowym zużyciu energii odzwierciedlającą ich krajowe, regionalne lub lokalne warunki i obejmującą liczbowy wskaźnik zużycia energii pierwotnej wyrażony w kWh/m<sup>2</sup>/rok, pośrednie cele służące poprawie charakterystyki energetycznej nowych budynków na rok 2015 oraz informacje na temat polityk i środków finansowych lub innych środków przyjętych w celu promowania budynków o niemal zerowym zużyciu energii, w tym szczegóły na temat krajowych wymagań i środków dotyczących zużycia energii ze źródeł odnawialnych w nowych budynkach oraz istniejących budynkach poddanych ważniejszej renowacji;
- zostaną opracowane polityki i podjęte działania, takie jak opracowywanie założeń służących pobudzaniu do przekształcania budynków poddawanych renowacji w budynki o niemal zerowym zużyciu energii;
- każde z państw członkowskich sporządzi wykaz aktualnych i proponowanych środków i instrumentów, zawierający także środki i instrumenty o charakterze finansowym; promujących cele dyrektywy, po czym biorąc pod uwagę, jak ważne jest zapewnienie odpowiedniego finansowania i innych instrumentów pełniących funkcję katalizatorów działań na rzecz zwiększania charakterystyki energetycznej budynków oraz ich przekształcania w budynki o niemal zerowym zużyciu energii, zostaną podjęte odpowiednie działania, by rozważyć, które z tych instrumentów są najodpowiedniejsze w świetle warunków krajowych, wykaz ten będzie aktualizowany co trzy lata;
- zostaną ustanowione środki konieczne do utworzenia systemu certyfikacji w odniesieniu do charakterystyki energetycznej budynków, świadectwa charakterystyki energetycznej będą zawierać charakterystykę energetyczną budynku oraz wartości referencyjne, takie jak minimalne wymagania dotyczące charakterystyki energetycznej, aby umożliwić właścicielom lub najemcom budynku lub modułu budynku dokonanie porównania i oceny jego charakterystyki energetycznej oraz zalecenia dotyczące optymalnej pod względem kosztów lub opłacalnej ekonomicznie poprawy charakterystyki energetycznej budynku lub modułu budynku, chyba że nie ma sensownej możliwości takiej poprawy w porównaniu z obowiązującymi wymaganiami w zakresie charakterystyki

- energetycznej; ponadto świadectwa będą mogły zawierać dodatkowe informacje, takie jak roczne zużycie energii dla budynków niemieszkalnych oraz odsekt energii ze źródeł odnawialnych w łącznym zużyciu energii;
- ważność świadectwa charakterystyki energetycznej nie będzie przekraczać 10 lat;
  - do 2011 roku Komisja Europejska przyjmie w konsultacji z właściwymi sektorami dobrowolny wspólny program certyfikacyjny Unii Europejskiej dotyczący charakterystyki energetycznej budynków niemieszkalnych;
  - wydawanie świadectw charakterystyki energetycznej będzie zapewnione dla: budynków lub modułów budynków, które są wznoszone, sprzedawane lub wynajmowane nowemu najemcy oraz budynków, w których całkowita powierzchnia użytkowa powyżej 500 m<sup>2</sup> jest zajmowana przez władze publiczne i które są często odwiedzane przez ludność, przy czym w dniu 9 lipca 2015 r. próg 500 m<sup>2</sup> obniży się do 250 m<sup>2</sup>;
  - przy okazji wznoszenia, sprzedaży lub wynajmu budynków lub modułów budynków świadectwo charakterystyki energetycznej lub jego kopia będzie przedstawiana i przekazywana ewentualnemu nowemu najemcy lub kupującemu lub nowemu najemcy;
  - zostaną ustanowione środki niezbędne do wprowadzenia regularnych przeglądów dostępnych części systemów wykorzystywanych do ogrzewania budynków, takich jak generator ciepła, system kontrolny i pompa(-y) cyrkulacyjna(-e), z kotłami – do celów ogrzewania przestrzeni – o znamionowej mocy użytecznej ponad 20 kW; przeglądy te obejmą ocenę sprawności kotła oraz jego dobrania do wymagań grzewczych budynku. oszczędności kosztów energii, które mogą być wynikiem przeglądu, przy czym systemy ogrzewania z kotłami o znamionowej mocy użytecznej ponad 100 kW będą kontrolowane co najmniej co dwa lata, zaś dla kotłów opalanych gazem okres ten może być wydłużony do czterech lat;
  - zostaną ustanowione niezbędne środki do wprowadzenia regularnych przeglądów dostępnych części systemów klimatyzacji o użytecznej mocy znamionowej ponad 12 kW, obejmujących ocenę sprawności klimatyzacji i jej dobranie do wymagań dotyczących chłodzenia budynku, przy czym państwa członkowskie będą mogły ograniczyć częstotliwość takich przeglądów lub złagodzić je, w stosownych przypadkach, jeżeli funkcjonuje elektroniczny system monitoringu i kontroli, a także będą mogły ustanawiać różne częstotliwości przeglądów w zależności od rodzaju i znamionowej mocy użytecznej systemu klimatyzacji, uwzględniając koszt przeglądu systemu klimatyzacji oraz szacowane oszczędności kosztów energii, które mogą być wynikiem przeglądu;
  - po każdym przeglądzie systemu ogrzewania lub klimatyzacji będzie wydawane właścicielowi lub najemcy budynku sprawozdanie z przeglądu zawierające wynik przeprowadzonego przeglądu oraz zalecenia w sprawie opłacalnej ekonomicznie poprawy charakterystyki energetycznej systemu poddanego przeglądowi, które mogą opierać się na porównaniu charakterystyki energetycznej systemu poddanego przeglądowi z najlepszym dostępnym, możliwym do za-

stosowania systemem oraz systemem podobnego rodzaju, którego wszystkie istotne elementy osiągają poziom charakterystyki energetycznej wymagany zgodnie z obowiązującym prawodawstwem;

- wydawanie świadectw charakterystyki energetycznej budynków i przeglądy systemów ogrzewania i klimatyzacji będą przeprowadzane w sposób niezależny przez wykwalifikowanych lub akredytowanych ekspertów, a ponadto zostaną ustanowione niezależne systemy kontroli świadectw charakterystyki energetycznej i sprawozdań z przeglądów systemów ogrzewania i klimatyzacji;
- zostaną podjęte niezbędne środki celem informowania właścicieli lub najemców budynków lub modułów budynków o różnych metodach i praktykach służących poprawie charakterystyki energetycznej, w szczególności właścicielom lub najemcom budynków zostaną dostarczone informacje o świadectwach charakterystyki energetycznej i sprawozdaniach z przeglądu, o tym, czemu one służą i jaki jest ich cel, o opłacalnych ekonomicznie sposobach poprawy charakterystyki energetycznej budynku oraz, w stosownych przypadkach, o instrumentach finansowych dostępnych w celu poprawy charakterystyki energetycznej budynku, zostanie zapewniona dostępność wskazówek i szkolenia dla podmiotów odpowiedzialnych za wdrożenie dyrektywy, dotyczących znaczenia poprawy charakterystyki energetycznej i umożliwiających rozważenie optymalnego połączenia poprawy efektywności energetycznej, wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych oraz korzystania z systemów lokalnego ogrzewania lub chłodzenia w trakcie planowania, projektowania, wznoszenia i renowacji stref przemysłowych lub osiedli mieszkaniowych;
- zostaną określone zasady dotyczące skutecznych, proporcjonalnych i odstraszających sankcji stosowanych w przypadku naruszenia przepisów krajowych przyjętych na mocy przedmiotowej dyrektywy, zaś państwa członkowskie podejmą wszelkie środki niezbędne do zapewnienia ich egzekwowania;

Obecnie trwają prace nad opracowaniem stosownych przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych niezbędnych do implementacji do prawa krajowego postanowień powołanej dyrektywy. Natomiast dotychczasowa dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (Dz.U. L 1 z 4.1.2003, s. 65), zmieniona rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1137/2008 (Dz.U. L 311 z 21.11.2008, s. 1) została uchylona i ostatecznie utraciła moc z dniem 1 lutego 2012 r.

W niektórych budynkach wielomieszkaniowych obsługiwanych przez systemy ciepłownicze lub wspólne systemy centralnego ogrzewania zastosowanie dokładnych indywidualnych liczników ciepła byłoby technicznie skomplikowane i kosztowne ze względu na fakt, iż woda grzewcza jest doprowadzana do mieszkań i odprowadzana z nich w kilku różnych punktach. Można założyć, że indywidualne opomiarowanie zużycia ciepła w budynkach wielomieszkaniowych jest jednak technicznie możliwe, w przypadku gdy montaż indywidualnych liczników nie wymaga zmiany istniejącej

instalacji wody grzewczej w budynku. W takich budynkach można by przeprowadzać pomiary indywidualnego zużycia energii cieplnej za pomocą podzielników kosztów ogrzewania zamontowanych na każdym grzejniku. Należy przy tym pamiętać, że reagowanie na zapotrzebowanie jest ważnym instrumentem poprawy efektywności energetycznej, gdyż znacznie zwiększa możliwości odbiorców lub wskazanych przez nich stron trzecich do podejmowania działań na podstawie informacji o zużyciu i rozliczeniach, co stanowi mechanizm zmniejszania lub zmiany zużycia, dający oszczędność energii w końcowym zużyciu, oraz – poprzez optymalizację wykorzystania sieci i zasobów wytwórczych – w wytwarzaniu energii, jej przesyle i rozdziale. W ogólnym przypadku reagowanie na zapotrzebowanie może być oparte na reakcji odbiorców końcowych na sygnały cenowe lub na automatyzacji budynków. Należy poprawić warunki do takiego reagowania tak, aby umożliwić dostęp do takich działań, również w przypadku małych odbiorców końcowych. W skali założonej polityki energetycznej państwa, postęp w tej materii nastąpi wraz z rozwojem technologii inteligentnych sieci energetycznych planowanych do systematycznego wdrażania. Rolą organów gminy winien być udział w uświadamianiu społeczności lokalnej tak, aby zachęcać do poprawy efektywności energetycznej i wspierać odbiorców końcowych w korzystaniu ze środków reagowania na zapotrzebowanie. Istotne jest przy tym zintegrowane podejście uwzględniające ewentualne oszczędności w sektorze zaopatrzenia w energię oraz w sektorach końcowego jej wykorzystywania

### **8.3.2 Racjonalizacja zużycia energii dla potrzeb oświetlenia ulicznego**

Jednym z najważniejszych z punktu widzenia władz samorządowych miasta podsystemów technicznych wykorzystujących energię jest oświetlenie ulic i miejsc publicznych na terenie miasta. Zgodnie z art.18 ustawy Prawo energetyczne do zadań własnych miasta należy finansowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na jej terenie.

Technicznie racjonalizacja zużycia energii na potrzeby oświetlenia ulicznego jest możliwa w dwu podstawowych płaszczyznach:

- przez wymianę opraw i źródeł świetlnych na energooszczędne;
- poprzez kontrolę czasu świecenia - zastosowanie wyłączników przekaźnikowych, które dają lepszy efekt (niż zmierzchowe), w postaci dokładnego dopasowania do warunków świetlnych czasu pracy.

Modernizacja oświetlenia poprzez samą zamianę źródeł światła (elementu świecącego i oprawy) już stwarza duże możliwości oszczędzania. Wymiana opraw rtęciowych na wysokoprężne sodowe przeprowadzona w 2001 roku w jednym z polskich miast pozwoliła uzyskać obniżenie zużycia energii elektrycznej o ok. 50%. Jeszcze większe możliwości tkwią w coraz powszechnie stosowanej technologii LED.

Nowoczesnym rozwiązaniem w dziedzinie oświetlenia ulicznego są obecnie hybrydowe systemy zasilania, które do działania nie potrzebują podłączenia do sieci energetycznej. Hybrydowe światła uliczne działają w oparciu o elektryczność powstałą poprzez przechwytywanie energii słonecznej za pomocą paneli fotowoltaicznych oraz energii wiatru przy użyciu silników wiatrowych. Kombinacja ta sprawia, że systemy są bardziej praktyczne w stosunku do systemów oświetleniowych opierających się jedynie na energii słonecznej.

Hybrydowa lampa uliczna oprócz tradycyjnych komponentów składa się z turbiny wiatrowej o mocy 400 W, dwóch ogniw fotowoltaicznych (260 W) oraz akumulatorów wykonanych w technologii VRLA-żel, z elektrolitem uwięzionym w strukturze żelu krzemowego. Wyposażona jest także w sterownik światła ulicznego, który umożliwia modulację szerokości impulsu, oraz w technologię ochrony przed przeciążeniem w celu sterowania ładowaniem akumulatora. Kieruje on również pracą światła poprzez nastawianie czasu lub poprzez odczytywanie poziomu światła przy pomocy modułu komórki PV. Lampy hybrydowe mogą być montowane tam, gdzie doprowadzenie energii jest nieopłacalne. Bez słońca i wiatru, przy akumulatorze naładowanym do pełna, potrafią świecić po 10-14 h przez 4 do 5 dni. Wiatrowo-słoneczna metoda oświetlenia jest samowystarczalna, niezależna, jak również eliminuje potrzebę budowania ziemnych łączy elektrycznych, które są typowe dla konwencjonalnych systemów oświetleń ulicznych.

Elementem racjonalnego użytkowania energii elektrycznej na oświetlenie uliczne jest poza powyższym dbałość o regularne przeprowadzanie prac konserwacyjno-naprawczych i czyszczenia opraw.

Popularną praktyką w naszym kraju jest to, iż zakłady elektroenergetyczne obciążają gminy nie tylko kosztami energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia, ale również (oddzielnie) kosztami konserwacji oświetlenia. Miasto odpowiadając za finansowanie oświetlenia ulic i miejsc publicznych na swoim terenie powinno dążyć do przejęcia całości majątku oświetleniowego. W sytuacji takiej konserwacja oświetlenia staje się usługą na rzecz miasta, której wykonawcą winien zostać wybrany w trybie i na warunkach określonych przepisami ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2013 r., poz. 907 ze zm.), co może przynieść znaczące efekty finansowe.

### **8.3.3 Propozycja działań organizacyjnych – energetyk gminny**

Do zadań samorządu terytorialnego należy planowanie i organizacja zaopatrzenia w nośniki energii. Żeby planować i organizować zaopatrzenie w energię trzeba dysponować wiedzą fachową w danej dyscyplinie, a zatem dla właściwej realizacji nałożonego na samorząd obowiązku należy w strukturze wspierającej zarządzającego gminą burmistrza dysponować wyspecjalizowanym doradcą ds. energetyki - energe-

tykiem gminnym - który w oparciu o fachową wiedzę będzie odpowiedzialny za prowadzenie działań w tym zakresie, w tym również mających na celu poprawę racjonalizacji i efektywności użytkowania energii.

Do podstawowych celów komórki organizacyjnej wykonującej funkcję energetyka gminnego winny należeć:

- planowanie i zarządzanie gospodarką energetyczną w zakresie obowiązków nałożonych na gminy przez właściwe ustawy;
- stworzenie systemu zarządzania energią w gminnych obiektach użyteczności publicznej;
- monitorowanie systemu oświetlenia ulicznego w celu poprawy jego efektywności i racjonalnego zużycia energii elektrycznej;
- opracowanie założeń spójnej polityki energetycznej gminy, zmierzającej do obniżenia zużycia energii oraz zmniejszenia obciążenia środowiska naturalnego;
- propagowanie nowych rozwiązań w dziedzinie energetyki, w tym alternatywnych źródeł energii.

Szczegółowe zadania, wchodzące w kompetencje Energetyka Gminnego w obrębie poszczególnych celów przedstawiono w tabeli 8-1.

**Tabela 8-1 Zakres zadań energetyka gminnego**

Cel	Zadania
1	2
Planowanie i zarządzanie gospodarką energetyczną	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ogólny nadzór nad realizacją polityki energetycznej na obszarze gminy, określonej w założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe</li> <li>➤ monitorowanie danych dla oceny realizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.</li> <li>➤ opiniowanie rozwiązań przyjętych do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.</li> <li>➤ uzgadnianie rozwiązań wnioskowanych przez odbiorców lub określonych w trybie ustalania warunków zabudowy lub pozwoleń na budowę, w zakresie gospodarki energetycznej dla nowych inwestycji lub zmiany użytkowania obiektów.</li> <li>➤ opiniowanie i uzgadnianie z odbiorcami energii wyboru nośnika do celów grzewczych dla nowych inwestycji lub obiektów modernizowanych, których projektowana moc cieplna jest większa od 50 kW.</li> </ul>
Zarządzanie energią w gminnych obiektach użyteczności publicznej	Gromadzenie oraz aktualizowanie danych o obiektach komunalnych użyteczności publicznej. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ monitorowanie zużycia energii w gminnych obiektach użyteczności publicznej poprzez comiesięczne zbieranie i analizowanie danych.</li> <li>➤ wizytowanie obiektów komunalnych w celu oceny stanu technicznego instalacji oraz w celu oceny ich bieżącej eksploatacji.</li> <li>➤ wykonywanie analiz i raportów z monitoringu obiektów oraz</li> </ul>





Cel	Zadania
1	2
	<p>opracowywanie zaleceń dla zarządców, w zakresie użytkowania energii lub jej nośników.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ monitorowanie temperatur wewnętrznych w budynkach użyteczności publicznej oraz temperatur zewnętrznych dla potrzeb benchmarkingu obiektów.</li><li>➤ monitorowanie treści umów o dostarczanie energii lub jej nośników oraz opiniowanie projektów nowych umów.</li><li>➤ opracowywanie harmonogramów wykonywania raportów energetycznych i audytów energetycznych oraz udział w przygotowaniu założeń i zakresu tych projektów oraz udział w ich odbiorze.</li><li>➤ pozyskiwanie dokumentacji wykonanych przedsięwzięć termomodernizacyjnych i innych przedsięwzięć inwestycyjnych oraz uaktualnianie na ich podstawie informacji o obiektach.</li><li>➤ analiza efektów energetycznych i ekologicznych, uzyskanych w wyniku działań inwestycyjnych w zakresie oszczędności energii cieplnej.</li><li>➤ prognozowanie efektów energetycznych i ekologicznych dla projektowanych działań termomodernizacyjnych.</li><li>➤ prognozowanie zużycia energii i jej nośników w gminnych obiektach użyteczności publicznej.</li><li>➤ prezentowanie wyników pracy w formie corocznego sprawozdania, zawierającego opis istniejącego stanu energetycznego obiektów, zmian jakie nastąpiły w analizowanym okresie wraz z opisem efektów uzyskanych w wyniku ich wprowadzenia, wskazanie nie-zbędnych zabiegów służących obniżeniu energochłonności obiektów i środków finansowych na ich realizację.</li></ul>
Monitorowanie systemu oświetlenia ulic i miejsc publicznych	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ monitorowanie zużycia energii elektrycznej oraz kosztów ponoszonych na utrzymanie sieci, oświetlenia ulic i miejsc publicznych.</li><li>➤ prowadzenie elektronicznej ewidencji sieci oświetlenia ulic i miejsc publicznych.</li><li>➤ planowanie rozwoju sieci oświetleniowej dla obszarów o niedostatecznym oświetleniu sieci dróg oraz nowych zorganizowanych obszarów rozwoju.</li><li>➤ propagowanie nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych w dziedzinie oświetlenia ulic.</li></ul>
Kształtowanie spójnej polityki energetycznej w mieście	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ opiniowanie programów i planów przedsięwzięć energetycznych.</li><li>➤ współpraca z sąsiednimi gminami z zakresie polityki energetycznej, w tym opiniowanie założeń i planów zaopatrzenia gmin w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.</li><li>➤ opiniowanie zamierzeń inwestycyjnych gminnych jednostek w zakresie dotyczącym przyjętych rozwiązań zaopatrzenia w energię i jej nośniki.</li></ul>
Propagowanie nowych rozwiązań w dziedzinie energetyki	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ inicjowanie oraz wspieranie inicjatyw zmierzających do stosowania alternatywnych źródeł energii.</li><li>➤ propagowanie idei oszczędzania energii; udział w programach edukacyjnych w dziedzinie racjonalnego korzystania z energii.</li><li>➤ propagowanie nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych</li></ul>



Cel	Zadania
1	2 nych w dziedzinie oświetlenia ulic. ➤ gromadzenie informacji w zakresie innowacji, nowych technologii w dziedzinie oszczędzania energii i środowiska oraz prowadzenie doradztwa w tym zakresie. ➤ współpraca z krajowymi i zagranicznymi organizacjami propagującymi racjonalne użytkowanie i zarządzanie energią.

*Źródło: opracowanie własne*

Realizacja zadań przez Energetyka Gminnego opierać się powinna na bazie danych, zawierającej informacje na temat obecnego i przyszłego zapotrzebowania na nośniki energetyczne przez wszystkie obiekty należące do gminy. Sporządzona baza powinna mieć charakter dynamicznie zmieniającego się i aktualizowanego zestawienia, które będzie pozwalało na bieżącą kontrolę zużycia nośników energii przez poszczególne obiekty oraz prognozowanie wielkości zakupu energii w kolejnych latach. Taka wiedza pozwoli na porównanie zużycia pomiędzy obiektami oraz na korygowanie ewentualnych odchyleń w zakresie mocy zamówionej i wielkości zużytej energii. To z kolei pozwoli na kompleksowe zarządzanie energią w obiektach gminnych w zakresie zapotrzebowania na nośniki energetyczne oraz da możliwość stałej kontroli i optymalizacji wydatków, ponoszonych na regulowanie zobowiązań związanych z dostarczaniem mediów.

Pełne wdrożenie systemu zarządzania energią w obiektach gminnych wymaga systematycznego rozwijania bazy danych. Określenie bazy wyjściowej dla analiz poszczególnych obiektów i stworzenie systemu monitoringu kosztów i zużycia energii w obiektach jest niezbędnym narzędziem, w oparciu o które można programować zakup, określać i realizować działania w pierwszej kolejności koncentrujące się głównie na korektach zawartych umów z dostawcami energii. Dalej - określenie kosztów i realizacja działań niskonakładowych w obiektach gminnych wytypowanych na drodze analizy. Systemem tym objąć również można oświetlenie uliczne.

W dalszej kolejności należy określić i wybrać do realizacji działania wysokonakładowe, uporządkować stan własności oświetlenia ulicznego w celu przeprowadzenia docelowo jego pełnej modernizacji i włączenia do systemu grupowego zakupu energii.

Stale i właściwe działanie tego systemu związane jest również z koordynacją realizacji doraźnych działań modernizacyjnych, monitoringiem inwestycji w sektorze energetycznym, mającym na celu ograniczenie kosztów środowiskowych na terenie gminy oraz stałym monitoringiem i aktualizacją baz danych obiektów oraz monitoringiem inwestycji w sektorze energetycznym po stronie przedsiębiorstw energetycznych. Energetyk Gminny realizując swoje zadania powinien również koordynować działania remontowe i modernizacyjne z wdrażaniem przedsięwzięć zmniejszających zużycie i koszty energii. W pierwszej kolejności należy wybierać takie obiekty, które charakte-

ryzują się znacznymi kosztami energii oraz istotnym potencjałem dla opłacalnych przedsięwzięć energooszczędnych. W tym celu Energetyk Gminny powinien wspierać działania polegające na pozyskiwaniu środków pomocowych (w tym unijnych), co pozwoli na efektywne prowadzenie polityki ograniczenia zużycia nośników energii w obiektach gminnych.

Należy stwierdzić, że sprawne funkcjonowanie systemu zarządzania energią w obiektach gminnych możliwe będzie jedynie w przypadku pełnej współpracy pomiędzy administratorami obiektów oraz jednostkami i wydziałami Urzędu Miejskiego.

Szczególnie ważną inicjatywą jest współpraca Energetyka Gminnego z odpowiednimi komórkami Urzędu w ramach następujących procedur:

- przygotowania, opiniowania, uzgadniania dokumentów o znaczeniu strategicznym dla gminy, tj.: założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe; studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania terenu; miejscowe plany zagospodarowania terenu; itp.
- przygotowania, opiniowania przedsięwzięć inwestycyjnych, zarówno na etapie projektowania (studium wykonalności), jak i ich realizacji w ramach wydawania takich decyzji jak: pozwolenie na budowę; warunki zabudowy i zagospodarowania terenu; ustalenie lokalizacji inwestycji celu publicznego itp.

Rezultat prowadzonych działań powinien być mierzony jako uśredniony wskaźnik zmniejszenia zapotrzebowania na nośniki energii w danych typach obiektów (przedszkola, szkoły, pozostałe obiekty użyteczności publicznej). Pomiar rezultatów powinien być oparty przykładowo o następujące wskaźniki:

- ograniczenie średnioważonego zużycia energii elektrycznej do powierzchni obiektów,
- ograniczenie sumarycznej mocy zamówionej (energii elektrycznej) do sumy wszystkich obiektów,
- ograniczenie średnioważonego zużycia ciepła do powierzchni obiektów,
- ograniczenie sumarycznej mocy zamówionej (cieplnej) do sumy wszystkich obiektów.

#### **8.4 Założenia programu zmniejszenia kosztów energii w obiektach gminnych – zasady i metody budowy programu zmniejszenia kosztów energii**

Optymalizacja dostaw nośników energii dla obiektów gminnych jest podstawowym narzędziem mającym na celu redukcję kosztów eksploatacji tych podmiotów. Każdy obiekt podległy jednostce samorządu terytorialnego indywidualnie zawiera umowy z dostawcami energii niejednokrotnie wybierając nieoptymalne warunki dostawy jej nośników. Błędne zarządzanie gospodarką energetyczną w obiektach jednostki sa-

morządu terytorialnego prowadzić może do znacznego wzrostu kosztów, nieadekwatnego do zgłaszanego zapotrzebowania na energię.

Program optymalizacji kosztów nośników energii powinien być realizowany w trzech etapach:

- ETAP I: „Wytypowanie obiektów objętych programem”,
- ETAP II: „Określenie zasad gromadzenia informacji o obiektach użyteczności publicznej”,
- ETAP III: „Gromadzenie i weryfikacja informacji o wytypowanych obiektach”.

Etap I wyłonić powinien grupę obiektów objętych programem. Programem objęte powinny być takie objekty jak: przedszkola, szkoły (w tym podstawowe, gimnazjalne oraz ponadgimnazjalne), budynki Urzędu Miejskiego itp.

Etap II pozwolić powinien na dokonanie podziału obiektów na typy wg ich cech charakterystycznych. Obiekty mogą zostać podzielone wg kryterium celu jakie spełniają na obszarze gminy. Przykładowy podział obiektów może wyglądać następująco:

- przedszkola,
- szkoły,
- pozostałe objekty użyteczności publicznej.

Przedstawiony wyżej podział obiektów gminnych wchodzących w skład powstałej na etapie realizacji programu bazy informacji pozwoli na przeprowadzanie różnego typu analiz, porównań oraz na budowę rankingów obiektów o zbliżonej specyfice prowadzonej działalności. Po dokonaniu podziału obiektów na typy, należy opracować uniwersalny wzór kwestionariusza informacyjnego skierowanego do zarządców obiektów. Prawidłowo skonstruowany kwestionariusz powinien zostać podzielony na części:

- część informacyjna,
- część monitorująca.

Część informacyjna powinna dostarczyć danych o parametrach umowy na dostawę energii elektrycznej oraz danych technicznych i budowlanych o wytypowanych obiektach. Część informacyjna charakteryzuje się tym, że jest wypełniana tylko raz na początkowym etapie budowy bazy. Część monitorująca powinna stanowić źródło informacji o historycznym, jak i bieżącym zużyciu energii oraz poniesionych kosztach. Część monitorująca powinna być przekazywana administratorowi w zdefiniowanych uprzednio przedziałach czasowych.

W etapie III przekazać należy zarządcom obiektów gminnych opracowane kwestionariusze w celu ich uzupełnienia. Weryfikacja prawidłowości otrzymanych danych powinna być przeprowadzona przez administratora przed uprzednim wprowadzeniem danych do bazy. Tak przeprowadzony proces zbierania danych będzie gwarantować rzetelność otrzymanych na tym etapie informacji. Dodatkowo niezbędnym będzie uzyskanie od zarządcy obiektów kopii umów z dostawcami nośników energii. Na tej

podstawie po dokonaniu weryfikacji otrzymanych danych możliwa jest budowa prawidłowej bazy zawierającej wszystkie niezbędne informacje o obiektach, jak i o generowanych przez te obiekty kosztach nośników energii.

Baza informacji o obiektach powinna umożliwiać: tworzenie „Raportu o stanie wykorzystania nośników energii” zarówno dla pojedynczego obiektu, jak i dla grupy, charakteryzującego się możliwością wyboru okresu za jaki karta ma przedstawiać informacje. Karta obiektu powinna zawierać dane o:

- nazwie obiektu wraz z podstawowymi danymi adresowymi,
- okresie za jaki okres karta obiektu przedstawia dane,
- wykorzystywanych nośnikach energii w obiekcie,
- jednostkowej cenie danego nośnika energii w danej jednostce czasu,
- rocznym zużyciu energii w obiekcie,
- strukturze zużycia energii według przyjętych wcześniej kryteriów.

Karta obiektu dodatkowo powinna umożliwiać generowanie wykresów kosztów oraz zużycia nośników energii w obiektach wraz z porównaniem z latami poprzednimi oraz z wartościami średnimi jednostkowych cen nośników energii w danym typie obiektów. Kolejnym elementem przedstawionym w karcie obiektu powinno być zestawienie wskaźników zapotrzebowania na energię oraz jej kosztów wg konkretnych parametrów (np.: powierzchni użytkowej, liczby użytkowników itp.).

Przedstawiona powyżej przykładowa struktura bazy danych może, w zależności od potrzeb, być modyfikowana i uzupełniana (rozszerzana) o kolejne rekordy danych, porównania, zestawienia itp.

Podsumowując, prawidłowo skonstruowana baza danych powinna mieć charakter dynamicznie zmieniającego się i aktualizowanego zestawienia, które będzie pozwalało na bieżącą kontrolę zużycia nośników energii przez poszczególne obiekty oraz prognozowanie wielkości zakupu energii w kolejnych latach. Baza danych pozwoli na porównanie zużycia pomiędzy obiektami oraz na korygowanie ewentualnych odchyleń w zakresie mocy zamówionej i wielkości zużytej energii. Aktualizowana baza danych pozwoli na kompleksowe zarządzanie energią w obiektach należących do gminy w zakresie zapotrzebowania na nośniki energetyczne oraz da możliwość stałej kontroli i optymalizacji wydatków ponoszonych przez gminę na regulowanie zobowiązań związanych z dostarczaniem mediów.

Programem optymalizacji zużycia nośników energii można objąć również punkty oświetlenia ulicznego i tym samym włączyć je do systemu grupowego zakupu energii.

Na podstawie zinwentaryzowanych danych opracowane winny być oceny oparte o następujące wskaźniki:

- zużycia energii elektrycznej przypadającej na wielkość mocy zamówionej,
- zużycia energii elektrycznej przypadającej na powierzchnię obiektu,
- zużycia ciepła przypadającego na wielkość mocy zamówionej,
- zużycia ciepła przypadającego na powierzchnię obiektu.

Na podstawie opracowanych zestawień możliwe jest zidentyfikowanie konkretnych obiektów, co do których powinno zostać przeprowadzone postępowanie mające na celu weryfikację zużycia nośników energii.

## 8.5 Pozostałe obszary racjonalizacji

Generalnie, wszelkie działania, które zwykle prowadzą do sprawdzalnej i wymiernej lub możliwej do oszacowania poprawy efektywności energetycznej mogą być uważane za działania służące poprawie efektywności energetycznej. Orientacyjnie do segmentów rynku oraz obszarów użytkowania energii, dla których możliwe jest opracowanie pozytywnych wzorców w tym zakresie należy zaliczyć nie tylko rynek domowych technik grzewczych, z uwzględnieniem ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej, a także klimatyzacji i wentylacji, jak również właściwej izolacji cieplnej i standardów stolarki budowlanej, lecz również, a nawet przede wszystkim rynek sprzętu gospodarstwa domowego, techniki informacyjnej i oświetleniowej, z uwzględnieniem urządzeń kuchennych i sprzętu elektrycznego, techniki w dziedzinie informacji i rozrywki, oświetlenia. Istotne znaczenie w zakresie powszechnego wzrostu efektywności energetycznej odgrywają oczywiście urządzenia dla przemysłu, w tym przede wszystkim rynek pieców przemysłowych i rynek napędów elektrycznych urządzeń przemysłowych. Równie istotne znaczenie wykazuje rynek instytucji sektora publicznego, z uwzględnieniem szeroko pojętej administracji publicznej, instytucji edukacyjnych, szpitalnictwa, obiektów sportowych, a także zagadnień oświetlenia miejsc publicznych i usług transportowych. Racjonalizacja użytkowania energii stanowi element optymalizacji procesu zaopatrzenia miasta w energię. Zaopatrzenie w energię ciepłą, elektryczną oraz gaz stanowi wg ustawy o samorządzie zadanie własne miasta. Tak więc racjonalizacja użytkowania energii, w zakresie, którego nie są w stanie zrealizować przedsiębiorstwa energetyczne, winna podlegać planowaniu i organizacji ze strony władz gminy. Podstawowym zadaniem samorządu gminnego w procesie stymulowania działań racjonalizacyjnych jest pełnienie funkcji centrum informacyjnego oraz bezpośredniego wykonawcy i koordynatora działań racjonalizacyjnych, szczególnie tych, które związane są z podlegającymi miastu obiektami (szkoły, przedszkola, domy kultury, budynki komunalne itp.). W odniesieniu do nabywania niektórych produktów i usług oraz nabywania i wynajmowania budynków, instytucje sektora publicznego zawierające umowy o wykonanie robót budowlanych, dostaw lub usług powinny dawać przykład i podejmować decyzje w sprawie zakupu, przy uwzględnieniu kwestii efektywności energetycznej, przy zachowaniu obowiązujących przepisów dotyczących udzielania zamówień publicznych.

Funkcja centrum informacyjnego winna przejawiać się poprzez:

- uświadamianie konsumentom energii korzyści płynących z jej racjonalnego użytkowania;
- promowaniu poprawnych ekonomicznie i ekologicznie rozwiązań w dziedzinie zaopatrzenia w ciepło;
- uświadamianie możliwości związanych z dostępnym dla mieszkańców miasta preferencyjnym finansowaniem niektórych przedsięwzięć racjonalizacyjnych,

a przede wszystkim poprzez pełnienie wzorcowej roli, wyznaczonej jednostkom sektora publicznego przepisami wewnętrznymi i ogólnowspółnotowymi.

W celu przyspieszenia przemian w zakresie przechodzenia na nośniki energii bardziej przyjazne dla środowiska oraz działań zmniejszających energochłonność potrzebne są dodatkowe zachęty ze strony władz, takie jak np.:

- formułowanie i realizacja programów edukacyjnych dla odbiorców energii popularyzujących i uświadamiających możliwe kierunki działań i ich finansowania;
- propagowanie rozwiązań energetyki odnawialnej, jako najbardziej korzystnych z punktu widzenia ochrony środowiska naturalnego.

Większość możliwych działań związanych z racjonalizowaniem użytkowania energii na terenie gminy (np. termomodernizacja budynków), wymaga ogromnych nakładów. Najskuteczniejszą formułą zmaksymalizowania udziału środków zewnętrznych w finansowaniu zadań z zakresu racjonalizacji układu zaopatrzenia w energię, może stanowić ujęcie różnych zadań w formułę globalnego na skalę lokalną przedsięwzięcia. Przygotowanie takiego przedsięwzięcia musi odbywać się poprzez jego ujęcie w dokumentach strategicznych i wdrożeniowych zintegrowanego systemu planowania lokalnego. Takie przygotowanie przedsięwzięcia i umocowanie go w randze uchwały rady samorządu da wiarogodny obraz woli samorządu w procesie planowania kompleksowego. Przykładowo zaplanowanie i organizacja kompleksowego przedsięwzięcia obejmującego modernizację systemu zaopatrzenia miasta w energię ciepłą pod kątem poprawy standardów ekologicznych może obejmować następujące grupy zagadnień:

- termomodernizację i modernizację układów ogrzewania obiektów użyteczności publicznej.
- termomodernizację i wspomaganie termomodernizacji budynków mieszkaniowych wspólnot, spółdzielni i właścicieli prywatnych.

Przygotowanie kompleksowego przedsięwzięcia mającego proekologiczny charakter, tj. np. charakter planu gospodarki niskoemisyjnej w odniesieniu do termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej, może stanowić podstawę do pozyskania preferencyjnego finansowania. Efektem realizacji przedsięwzięcia będzie osiągnięcie wykazanych korzyści ekologicznych, co w znaczny sposób przyczyni się do poprawy stanu środowiska naturalnego. Realizacja przedsięwzięć proekologicznych przynosi zwykle również inne efekty, wśród których najistotniejsze to:

- zapewnienie realizacji zadań własnych samorządu;

- kształtowanie właściwego modelu działań racjonalizacyjnych;
- dynamizowanie lokalnego rynku inwestycyjnego;
- zmniejszenie stopy bezrobocia.

Poważne możliwości drzemią również w sektorze transportu publicznego, tak w zakresie rodzaju wykorzystywanego transportu (zarówno poprzez promowanie efektywnych energetycznie pojazdów, jak również efektywnych energetycznie sposobów korzystania z tych pojazdów, w tym stosowanie: systemów regulujących ciśnienie w oponach, efektywnego energetycznie wyposażenia pojazdów, dodatków do paliw poprawiających sprawność energetyczną, olejów o wysokiej smarowności, opon o niskim oporze itd.), jak również zmian sposobu podróży. Przykładem pozytywnych zachowań w tym zakresie może być podróżowanie z domu do pracy środkami innymi niż indywidualny samochód, wspólne korzystanie z samochodów, postępy w zmianach sposobu podróżowania polegające na przechodzeniu ze środków zużywających więcej energii do środków zużywających jej mniej w przeliczeniu na osobokilometr lub tonokilometr, a nawet dni bez samochodu, cieszące się coraz większą popularnością w rozwiniętych państwach europejskich. Sektory paliw i transportu odgrywają więc kluczową rolę w kwestiach dotyczących efektywności energetycznej oraz oszczędności energii.

Istnieje wiele przykładów przypadków, w których można tworzyć i wdrażać programy efektywności energetycznej, czyli działania skupione na grupach odbiorców końcowych, które zwykle prowadzą do sprawdzalnej i wymiernej lub możliwej do oszacowania poprawy efektywności energetycznej, jak również stosować inne środki poprawy efektywności energetycznej.

Jako końcowy efekt wymienionych działań występuje oszczędność energii, rozumiana jako ilość zaoszczędzonej energii ustalona poprzez pomiar lub oszacowanie zużycia przed i po wdrożeniu jednego lub kilku środków poprawy efektywności energetycznej przy jednoczesnym zapewnieniu normalizacji warunków zewnętrznych wpływających na zużycie energii. Poprawa efektywności końcowego wykorzystania energii może zostać osiągnięta przez zwiększenie dostępności usług energetycznych, rozumianych jako fizyczne korzyści, udogodnienia lub pożytki wynikające z zastosowania efektywnymi energetycznie technologii lub z działań, które mogą obejmować czynności, utrzymanie i kontrolę niezbędne do świadczenia usługi na podstawie umowy i które winny w normalnych warunkach prowadzić do sprawdzalnej i wymiernej lub możliwej do oszacowania poprawy efektywności energetycznej lub oszczędności energii pierwotnej. Zwiększenie popytu na takie usługi oraz inne środki poprawy efektywności energetycznej prowadzi do wykorzystania potencjału oszczędności energii w niektórych segmentach rynku, gdzie dotychczas nie są jeszcze powszechnie oferowane audyty energetyczne (takich jak np. gospodarstwa domowe), pojmowane jako systematyczne procedury pozwalające na zdobycie odpowiedniej wiedzy o profilu istniejącego zużycia energii w: danym budynku lub zespole budynków, operacji lub instalacji przemysłowej oraz usług prywatnych lub publicznych, określające



i kwantyfikujące możliwości opłacalnych ekonomicznie oszczędności energetycznych oraz informujące o uzyskanych wynikach. Dlatego też należy zapewniać ich ciągłą popularyzację i dostępność. Promowanie usług energetycznych winno być traktowane jako obszar priorytetowy dla działań mających na celu poprawę racjonalnego gospodarowania energią, prowadząc do dynamicznego rozwoju przedsiębiorstw usług energetycznych, zajmujących się świadczeniem wyżej opisanych usług lub dostarczających innych środków poprawy efektywności energetycznej w zakładach lub obiektach użytkowników i biorących przy tym na siebie pewną część ryzyka finansowego. Zapłata za tak realizowane usługi winna być oparta w całości lub w części na osiągnięciu poprawy efektywności energetycznej oraz spełnieniu innych uzgodnionych kryteriów efektywności;

Należy podkreślić, że podejmując działania na rzecz racjonalnego wykorzystania energii i paliw kopalnych oraz poprawy efektywności energetycznej poprzez zmiany na poziomie technologicznym albo zachowań ludności przez zmiany na poziomie gospodarczym, należy unikać istotnego negatywnego wpływu na środowisko naturalne, jak również działać z poszanowaniem priorytetów społecznych. Sprawą niezwykle istotną jest uzyskiwana dzięki racjonalizacji różnorodnych procesów użytkowania energii szansa wykorzystania efektywności energetycznej i zarządzania popytem, jako alternatywy dla budowy nowych źródeł, z pożytkiem dla kwestii związanych z ochroną środowiska. Racjonalizacja efektywności wykorzystania energii umożliwi wykorzystanie potencjalnych oszczędności energii w sposób ekonomicznie efektywny. Środki poprawy efektywnego wykorzystania energii prowadzą bezpośrednio do wymienionych oszczędności, wpływając korzystnie na zmniejszanie kosztów gospodarczego wykorzystania paliw i energii. Ukierunkowanie na technologie efektywniej wykorzystujące energię wywiera pozytywny wpływ na poziom innowacyjności, a co za tym idzie konkurencyjności gospodarki. W ogólnym przypadku poprawa efektywności energetycznej może nastąpić wskutek zwiększenia efektywności końcowego wykorzystania energii w wyniku zmian technologicznych i gospodarczych, jak również dzięki zmianom zachowań końcowych odbiorców energii, tzn. osób fizycznych lub prawnych dokonujących zakupów różnych form energii do własnego użytku. Istotnym przy tym czynnikiem jest dostępność dla odbiorców końcowych, w tym niewielkich odbiorców w gospodarstwach domowych, odbiorców komercyjnych oraz małych i średnich odbiorców przemysłowych, efektywnych, wysokiej jakości programów przeprowadzanego w sposób niezależny audytu energetycznego, służącego optymalizacji potencjalnie stosowanych środków poprawy efektywności energetycznej. Równoważna z audytem energetycznym jest certyfikacja budynków, dokonana zgodnie z przepisami w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.

Generalnie, przy projektowaniu środków poprawy efektywności energetycznej należy uwzględnić zwiększoną efektywność i oszczędności uzyskane w wyniku powszechnego stosowania opłacalnych innowacji technologicznych. Ze względu na nadrzędność uwarunkowań finansowych, wybór realizacji poszczególnych środków poprawy efektywności energetycznej winien być dokonywany na podstawie analizy i oceny

efektów ekonomicznych ich zastosowania, tak aby możliwie zmaksymalizować opłacalność ich realizacji.

Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się dystrybucją energii, w tym operatorzy systemów dystrybucyjnych oraz przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się obrotem energią mogą poprawić efektywność energetyczną, oferując usługi energetyczne obejmujące efektywne wykorzystanie energii, w takich obszarach jak zapewnienie komfortu termicznego w pomieszczeniach, ciepłej wody do użytku domowego, chłodzenia, produkcji towarów, oświetlenia oraz mocy napędowej. Dlatego też w celu skutecznego oddziaływania taryf i innych uregulowań dotyczących energii sieciowej na efektywność końcowego zużycia energii, powinno się usunąć nieuzasadnione zachęty do zwiększania ilości przesyłanej energii. Istotne jest doprowadzenie do sytuacji, w której maksymalizacja zysków tych przedsiębiorstw stanie się bardziej związana ze sprzedażą usług energetycznych dla możliwie jak największej liczby klientów, niż ze sprzedażą możliwie jak największej ilości energii dla poszczególnych klientów. Należy starać się unikać zakłóceń konkurencji w tej dziedzinie, w celu zapewnienia równego zakresu działań wszystkim dostawcom energii. Świadczenie takich usług winno stać się obowiązkiem dystrybutorów energii, operatorów systemów dystrybucyjnych, jak również przedsiębiorstw obrotu energią z uwzględnieniem organizacji operatorów w sektorze energetycznym oraz głównego celu, jakim jest polepszenie wdrażania usług energetycznych i środków zmierzających do poprawy efektywności energetycznej.

Mając na uwadze optymalne wykorzystanie potencjału w zakresie oszczędności energii w niektórych segmentach rynku, dla których w zasadzie nie istnieje oferta handlowa audytów energetycznych, np. w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw, celowe jest tworzenie zachęt do poddawania się podmiotów z takich segmentów rynku audytom energetycznym. Należy przy tym pamiętać, że większość podmiotów gospodarczych należy do sektora MŚP i dlatego też stanowią one olbrzymi potencjał w zakresie oszczędności energii. Aby dopomóc MŚP w przyjęciu środków w zakresie efektywności energetycznej, należy udzielać im niezbędnej pomocy technicznej, w celu przekazywania ukierunkowanych informacji. Natomiast w przypadku dużych przedsiębiorstw zakłada się, że audyty energetyczne powinny być przeprowadzane regularnie, gdyż w ich przypadku oszczędności energii mogą być znaczne, generując stosowny zwrot z zainwestowanego kapitału. W przypadku dużych przedsiębiorstw często zdarza się, że audyty energetyczne są przeprowadzane przez ekspertów wewnętrznych. W celu zachowania koniecznej niezależności niezbędne jest wówczas, aby tacy eksperci nie byli bezpośrednio zaangażowani w audytowaną działalność.

W chwili obecnej trwają prace nad ujednoczeniem metodologii przeprowadzania audytów, poprzez stworzenie szczegółowej normy europejskiej dotyczącej audytów energetycznych.

Ważkim aspektem jest stworzenie otoczenia wspomagającego właściwą realizację polityki zrównoważonej energii przez usunięcie barier rynkowych, takich jak: niewystarczająca wiedza i niewystarczające zdolności podmiotów i instytucji rynkowych, krajowe techniczne lub administracyjne przeszkody dla właściwego funkcjonowania wewnętrznego rynku energii lub rynku pracy rozwinięte za słabo, by sprostać wyzwaniu, jakim jest gospodarka niskoemisyjna, albowiem pomimo wieloletniego wdrażania naczelnej zasady zrównoważonego rozwoju, wiele z tych barier wciąż funkcjonuje. Niezmiernie istotne jest przy tym zapewnienie dostępności dostatecznej liczby wiarygodnych profesjonalistów, mających kompetencje w dziedzinie efektywności energetycznej, co umożliwi zagwarantowanie skutecznych działań na omawianym polu, zgodnie z ustalonymi wymogami odnoszącymi się do audytów energetycznych oraz wdrażania systemów zobowiązujących do efektywności energetycznej. W pierwszej kolejności należy rozpoznać i usuwać bariery na drodze do wykorzystywania umów o poprawę efektywności energetycznej oraz innych form finansowania przez stronę trzecią w zakresie oszczędności energii. W celu powszechnej racjonalizacji gospodarki energetycznej, wzrostu efektywności i uzyskania zamierzonych korzyści po stronie zużycia paliw pierwotnych, niezbędne jest kontynuowanie rozwoju rynku usług energetycznych tak, aby zapewnić dostępność dostaw usług energetycznych na poziomie rozwijającego się zapotrzebowania na takie usługi. Do pobudzenia zapotrzebowania na usługi energetyczne przyczynić się może rozwój form finansowania przez stronę trzecią, albowiem w przypadku umowy o poprawę efektywności energetycznej beneficjent usługi energetycznej nie musi ponosić kosztów inwestycji, wykorzystując część finansowej wartości oszczędności energii na to, by spłacić inwestycję zrealizowaną w całości lub częściowo przez osobę trzecią.

Przy określaniu środków poprawy efektywności energetycznej należy wziąć pod uwagę zyski z efektywności energetycznej uzyskane dzięki szerokiemu stosowaniu efektywnych kosztowo innowacji technologicznych, na przykład pomiarów elektronicznych. Wszystkie rodzaje informacji odnoszące się do efektywności energetycznej powinny być szeroko rozpowszechniane wśród odbiorców końcowych w odpowiedniej formie, także za pośrednictwem rachunków za zużycie i dostawę różnych form energii. Mogą one obejmować informacje o ramach finansowych i prawnych, kampanie informacyjne i promocyjne oraz szeroko zakrojoną wymianę najlepszych praktyk na wszystkich szczeblach. W celu umożliwienia użytkownikom końcowym podejmowania decyzji dotyczących ich indywidualnego zużycia energii, w oparciu o pełniejszą wiedzę, powinni oni otrzymywać odpowiednią ilość danych o tym zużyciu oraz inne istotne informacje, takie jak informacje o dostępnych środkach poprawy efektywności energetycznej, porównanie profili użytkowników końcowych oraz obiektywne specyfikacje techniczne sprzętu zużywającego energię. Odbiorcy końcowi energii elektrycznej, gazu, centralnego ogrzewania lub chłodzenia oraz ciepłej wody użytkowej winni mieć, na tyle, na ile jest to technicznie wykonalne, uzasadnione finansowo i proporcjonalne do potencjalnych oszczędności energii, możliwość nabycia po konkurencyjnych cenach indywidualnych liczników dokładnie informujących o rzeczywistym zużyciu energii przez danego odbiorcę końcowego, przy czym rachunki wystawiane

przez przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się dystrybucją i obrotem energią i paliwami winny opierać się na rzeczywistym zużyciu energii i być sformułowane w sposób jasny i zrozumiały, zaś odbiorcom końcowym należy udostępniać również informacje pozwalające na całościowe zapoznanie z bieżącymi kosztami energii. W zakresie działań dotyczących uświadomienia odbiorców końcowych ważne jest udostępnienie odbiorcom informacji kontaktowych dotyczących organizacji konsumenckich, agencji energetycznych i podobnych podmiotów, a także stron internetowych, informujących o dostępnych środkach poprawy efektywności energetycznej, porównaniach profili odbiorców końcowych lub obiektywnych specyfikacjach technicznych urządzeń zużywających energię. Ponadto należy aktywnie zachęcać konsumentów do regularnych kontroli odczytów liczników.

Warunkiem powodzenia jest ściśle monitorowanie wdrażanych programów poprawy efektywności energetycznej w celu dogłębnej oceny skuteczności poszczególnych podejmowanych działań oraz realizacji założonych celów.

## **8.6 Obowiązki jednostek sektora publicznego**

Na zakończenie owego, z natury niewyczerpującego wykazu możliwych do zastosowania środków poprawy efektywności energetycznej i przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej należy zaznaczyć, że z mocy przepisów ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej, jednostki sektora publicznego zostały zobowiązane, aby realizując swoje zadania, stosować co najmniej dwa z następujących środków poprawy efektywności energetycznej:

- umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, charakteryzujące się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;,, albo ich modernizacja;
- nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego;
- sporządzenie audytu energetycznego budynków o powierzchni użytkowej powyżej 500 m<sup>2</sup>, których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Należy przy tym zaznaczyć, że przedsięwzięciem termomodernizacyjnym jest przedsięwzięcie, którego przedmiotem jest:

- ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej oraz ogrzewania do budynków mieszkalnych, budynków zbiorowego zamiesz-

- kania oraz budynków stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służących do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła, jeżeli budynki mieszkalne, budynki zbiorowego zamieszkania oraz budynki stanowiące własność jednostek samorządu terytorialnego służące do wykonywania przez nie zadań publicznych, do których dostarczana jest z tych sieci energia, spełniają wymagania w zakresie oszczędności energii, określone w przepisach prawa budowlanego, lub zostały podjęte działania mające na celu zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do tych budynków,
  - wykonanie przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, w wyniku czego następuje zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do budynków mieszkalnych, budynków zbiorowego zamieszkania oraz budynków stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służących do wykonywania przez nie zadań publicznych,
  - całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.

Natomiast audyt energetyczny jest opracowaniem określającym zakres oraz parametry techniczne i ekonomiczne przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, ze wskazaniem rozwiązania optymalnego, w szczególności z punktu widzenia kosztów realizacji tego przedsięwzięcia oraz oszczędności energii, stanowiące jednocześnie założenia do projektu budowlanego. W pewnym uproszczeniu audyt energetyczny to ekspertyza służąca podejmowaniu decyzji dla realizacji przedsięwzięć zmniejszających koszty ogrzewania obiektu. Celem audytu energetycznego jest zalecenie konkretnych rozwiązań technicznych, organizacyjnych wraz z określeniem ich opłacalności, tj. zwrotu nakładów.

Trzeba ponadto zaznaczyć, że na jednostki sektora publicznego został nałożony obowiązek informowania o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

Powszechnie zakłada się, że sektor publiczny winien stanowić istotny czynnik pobudzający przemiany na rynku w kierunku bardziej energooszczędnych produktów, budynków i usług, a także wpływający na zmianę zachowań w dziedzinie zużycia energii przez obywateli i przedsiębiorstwa. Należy zauważyć, że zmniejszenie zużycia energii za pomocą środków poprawy efektywności energetycznej może uwolnić środki publiczne, które będzie można przeznaczyć na inne społecznie pożyteczne cele. W dziedzinie efektywności energetycznej instytucje publiczne na szczeblu krajowym, regionalnym i lokalnym powinny zatem stanowić wzorzec i przykład do naśladowania. Korzystna jest przy tym wymiana doświadczeń pomiędzy władzami samorządowymi oraz innymi instytucjami publicznymi, zwłaszcza w przypadku bardziej nowatorskich

rozwiązań. Wiele gmin i innych instytucji publicznych wdrożyło już zintegrowane podejście do oszczędności energii i zaopatrzenia w energię, na przykład poprzez plany działania w zakresie zrównoważonej energii - w rodzaju planów opracowanych w ramach inicjatywy Porozumienie Burmistrzów, jak również zintegrowane podejście w zakresie obszarów miejskich, które wykracza poza jednostkowe interwencje w budynkach lub środkach transportu. Przyjmowanie zintegrowanych i zrównoważonych planów na rzecz efektywności energetycznej wraz z jasno określonymi celami, winno stanowić punkt wyjścia zarówno do włączania obywateli w proces opracowywania i wdrażania tych planów, jak również do właściwego informowania ich o treści planów i o postępach w realizacji celów. Takie działania mogą przynieść znaczną oszczędność energii, w szczególności, jeżeli są wdrażane w ramach systemów zarządzania energią, które umożliwiają zainteresowanym instytucjom publicznym lepsze zarządzanie swoim zużyciem energii. Należy przy tym nadmienić, że w związku z nadrzędną koniecznością przywrócenia stabilności finansów publicznych, konieczne jest zachowanie nadrzędnego kryterium ekonomicznej efektywności wdrażanych przedsięwzięć racjonalizacyjnych, przy czym zakłada się, że aby realizować w praktyce cel, jakim jest poprawa charakterystyki energetycznej budynków instytucji publicznych, należy wykorzystywać dostępne unijne instrumenty finansowe i innowacyjne mechanizmy finansowania.

Bezwzględnie wskazane jest pełne wykorzystanie funduszy strukturalnych oraz Funduszu Spójności w celu stymulowania inwestycji w środki mające na celu poprawę efektywności energetycznej, pamiętając, że inwestycje w efektywność energetyczną mogą się przyczynić do wzrostu gospodarczego, zwiększenia zatrudnienia, innowacji i zmniejszenia ubóstwa energetycznego w gospodarstwach domowych, a tym samym wnieść pozytywny wkład w spójność gospodarczą, społeczną i terytorialną. Do potencjalnych obszarów finansowania należą środki w zakresie efektywności energetycznej w budynkach publicznych i mieszkalnych, a także zapewnienie nowych umiejętności w celu wspierania zatrudnienia w sektorze związanym z efektywnością energetyczną. Środki przeznaczone na efektywność energetyczną w wieloletnich ramach finansowych, zwłaszcza Funduszu Spójności, funduszach strukturalnych i funduszach rozwoju obszarów wiejskich oraz specjalnych europejskich instrumentach finansowych, takich jak Europejski Fundusz na rzecz Efektywności Energetycznej mogą stanowić znaczący impuls wdrożenia zrównoważonej i konkurencyjnej gospodarki niskoemisyjnej, przyspieszając poprawę efektywności energetycznej i poprzez zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych przyczyniając się do osiągnięcia celów założonych w odpowiednich planach działań prowadzących do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną. Stosowane instrumenty finansowe mogą być również oparte w stosownych przypadkach na środkach przeznaczonych na efektywność energetyczną pochodzących z unijnych obligacji projektowych oraz środkach przeznaczonych na efektywność energetyczną przez Europejski Bank Inwestycyjny i inne europejskie instytucje finansowe, w szczególności Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju oraz Bank Rozwoju Rady Europy, a także środkami krajowymi, asygnowanymi w formie tworzonych ram regulacyjnych i prawnych zachęcających do

wdrażania inicjatyw i programów w zakresie efektywności energetycznej. Zakłada się, że instrumenty finansowania mogą w szczególności wykorzystywać te wkłady, środki i dochody, by ułatwić i wspierać zaangażowanie prywatnego kapitału, opierając się zwłaszcza na inwestorach instytucjonalnych, a jednocześnie przy przyznawaniu środków stosować kryteria zapewniające osiągnięcie celów w zakresie ochrony środowiska i innych ważnych celów społecznych. Należy przy tym wykorzystywać innowacyjne mechanizmy finansowe, takie jak np. gwarancje pożyczkowe dla kapitału prywatnego, gwarancje pożyczkowe zachęcające do zawierania umów o poprawę efektywności energetycznej, dotacje i pożyczki o obniżonym oprocentowaniu oraz specjalne linie kredytowe, a wreszcie systemy finansowania przez podmioty trzecie. Wymienione metody finansowania mogą skutecznie zmniejszyć ryzyko projektów służących efektywności energetycznej, oraz umożliwić przeprowadzenie opłacalnej ekonomicznie renowacji nawet w przypadku gospodarstw domowych o niskich i średnich dochodach. Ciekawą formą może być powiązanie podziału wsparcia z programami lub agencjami, które będą gromadzić projekty służące oszczędności energii i po dokonaniu dogłębnej oceny ich jakości, dostarczać pomoc techniczną, aktywnie promując rynek usług energetycznych i wspierając generowanie wśród potencjalnych odbiorców popytu na te usługi. Należy przy tym pamiętać, że właściwe instrumenty finansowania mogą również zapewniać środki na wspieranie programów szkoleń i certyfikacji, podnoszących i potwierdzających kwalifikacje w zakresie efektywności energetycznej, a także zapewniać środki na badania nad technologiami małej skali i mikrotechnologiami do wytwarzania energii, jak również na demonstracje i przyspieszenie ich wykorzystania, a także na optymalizację przyłączy tych wysokosprawnych i innowacyjnych instalacji wytwórczych do sieci. Przydział środków może być powiązany z programami, w ramach których podejmowane będą działania mające na celu promowanie efektywności energetycznej we wszystkich lokalach mieszkalnych, tak aby zapobiec ubóstwu energetycznemu oraz zachęcić właścicieli wynajmujących lokale mieszkalne do zapewnienia jak największej efektywności energetycznej ich nieruchomości. Niezbędne jest również przeznaczenie odpowiednich środków na wspieranie dialogu społecznego i norm w celu poprawy efektywności energetycznej oraz zapewnienia dobrych warunków pracy, a także bezpieczeństwa i higieny pracy.

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

Zgodnie z danymi opublikowanymi przez Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, na obszarze miasta i gminy Świecie nie występują złoża kopalnych surowców energetycznych. W tej sytuacji problematyka wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii sprowadza się do wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz wykorzystania energii odpadowej z procesów przemysłowych, w tym również ciepła wytwarzanego przy generacji energii elektrycznej w tzw. kogeneracji.

### **9.1** **Możliwości wykorzystania energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach**

Zgodnie z definicją określoną w art 3 pkt 20) ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r., poz. 1059 ze zm.) odnawialne źródło energii jest to źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych. Racjonalne wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych jest jednym z istotnych elementów zrównoważonego rozwoju, który przynosi wymierne efekty ekologiczno-energetyczne. Odnawialne źródła energii powinny stanowić istotny udział w ogólnym bilansie energetycznym gmin, powiatów, czy województw naszego kraju. Przyczynią się one również do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego regionu, a zwłaszcza do poprawy zaopatrzenia w energię na terenach o słabo rozwiniętej infrastrukturze energetycznej.

Obecnie na całym świecie obserwuje się wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Wpływa na to wiele czynników, związanych przede wszystkim z problemem globalnego ocieplenia klimatu, wywołanym zanieczyszczeniem atmosfery tzw. gazami cieplarnianymi, powstającymi w znacznych ilościach w wyniku gospodarczej aktywności ludzkości i związany z tym rozwój świadomości społecznej i propagowanie zasad zrównoważonego rozwoju. Stale rosnącemu światowemu zapotrzebowaniu na energię towarzyszy wzrost cen paliw kopalnych. Stwarza to polityczne i ekonomiczne przesłanki dla coraz szybszego rozwoju technologii w dziedzinie odnawialnych źródeł energii.



### 9.1.1 Energia wiatru

Siłownie wiatrowe produkują czystą, ekologiczną energię, przyczyniając się do redukcji emisji gazów cieplarnianych. Pamiętać jednak należy, że zasadniczą cechą energii wiatrowej są znaczne wahania wytwarzanej mocy oraz w ogólnym przypadku brak koincydencji pomiędzy strumieniem wytwarzanej energii a zapotrzebowaniem na nią, co może być powodem wystąpienia poważnych trudności natury regulacyjnej. Należy wyraźnie podkreślić, że najważniejszym zagrożeniem są, obserwowane już obecnie w Niemczech (gdzie najbardziej rozwinięto energetykę wiatrową), masowe przeciążenia sieci powodowane przez nieprzewidywalną energetykę wiatrową, które z kolei stwarzają ryzyko i miliardowe koszty, po raz pierwszy udokumentowane w raporcie Deutsche Energie-Agentur GmbH (DENA) z 2005 r. W określonych warunkach pogodowych, poważne perturbacje regulacyjne, związane z nadmiarem energii elektrycznej wytworzonej przez niemiecką energetykę wiatrową, notowane były także w polskim Krajowym Systemie Elektroenergetycznym przez który przepływały niekontrolowane przepływy pierścieniowe na stronę Republiki Czeskiej.

Dotychczas przeprowadzone oceny zasobów energii wiatru w Polsce opierały się na materiale obserwacyjnym gromadzonym przez stacje meteorologiczne IMiGW. Ponieważ, w porównaniu ze standardami europejskimi liczba stanowisk pomiarowych na obszarze kraju jest niewielka, a ich rozmieszczenie dość przypadkowe, to otrzymane wyniki należy traktować jedynie jako przybliżenie stanu rzeczywistego. Wyniki tych ocen nie mogą być podstawą do oszacowań wydajności energetycznej elektrowni wiatrowych. W związku z tym każda większa inwestycja związana z budową siłowni wiatrowych poprzedzona musi być wstępnym rozpoznaniem warunków wiatrowych na obszarze przyszłej inwestycji. Konieczne jest prowadzenie przez minimum rok lub lepiej przez kilka lat pomiarów prędkości wiatru dokładnie w miejscu, w którym zlokalizowana będzie siłownia wiatrowa (lub farma). Okres kilku lat może wydawać się zbyt długi. Pamiętać jednak należy, że czas działania siłowni wiatrowej wynosi 25 lat, a wybór odpowiedniej konstrukcji dostosowanej do warunków wiatrowych i jej dobra lokalizacja powinna zapewnić zwrot kosztów inwestycji w 8 do 12 lat. W przypadku pomiarów prowadzonych tylko przez rok trzeba liczyć się z błędem rzędu +/- 20% w stosunku do rocznej wydajności siłowni wyznaczonej na podstawie pomiarów wieloletnich.

Obszary Polski wymieniane jako najbardziej korzystne do rozwoju energetyki wiatrowej, to:

- Pobreże Słowińskie i Kaszubskie (5-6 m/s),
- Suwalszczyzna (4,5-5 m/s),
- Mazowsze i w środkowa część Pojezierza Wielkopolskiego (4-5 m/s),
- Wyspa Uznam (5 m/s).

Poza wymienionymi wyżej obszarami istnieją miejsca, w których ze względu na specyficzne ukształtowanie terenu istnieją korzystne warunki do lokalizacji siłowni wiatrowych. Przykładowo można tu wymienić rejony Beskidu Śląskiego i Żywieckiego

oraz Bieszczady i Pogórze Dynowskie. Oszacowanie występujących tam zasobów wiatru możliwe jest jedynie przez prowadzenie rzetelnych, wieloletnich pomiarów prędkości wiatru.

Wg danych Instytutu Energetyki Odnawialnej (Grzegorz Wiśniewski, Katarzyna Michałowska-Knap, Sylwia Koć: „Energetyka wiatrowa - stan aktualny i perspektywy rozwoju w Polsce”; Instytut Energetyki Odnawialnej, Warszawa, sierpień 2012), w województwie kujawsko-pomorskim wg stanu na czerwiec 2012 r. funkcjonowały 204 koncesjonowane instalacje wiatrowe o łącznej mocy zainstalowanej 221,8 MW. Natomiast potencjał rynkowy energetyki wiatrowej w województwie kujawsko-pomorskim, w tym samym opracowaniu oszacowano na ok. 1500 MW, co w przeliczeniu na powierzchnię gminy Świecie daje możliwość zainstalowania mocy ok. 14,6 MW. Odpowiada to produkcji energii elektrycznej w ilości 25,58 GWh/rok, przy założeniu uzysku na poziomie 20% wydajności znamionowej instalacji.

Świecie leży w strefie dość korzystnej dla lokalizacji siłowni wiatrowych. Potencjał energetyczny wiatru wynosi poniżej 1000 kWh/m<sup>2</sup>/rok na wysokości 30 m nad powierzchnią gruntu. Należy podkreślić, że użyteczną dla potrzeb energetycznych jest prędkość wiatru co najmniej 4 m/s. Należy jednak podkreślić, że energetyka wiatrowa, jak każda działalność ludzka, nie pozostaje bez wpływu na środowisko naturalne. Podstawowymi problemami są poważne zmiany krajobrazu, hałas oraz wpływ na dzikie ptactwo na szlakach migracji sezonowych. Przy opracowywaniu projektów lokalizacji pojedynczych siłowni wiatrowych, czy też farm, szczególną uwagę zwrócić należy na pobliskie rezerваты przyrody, parki narodowe oraz parki krajobrazowe. Przy planowaniu inwestycji należy wziąć także pod uwagę cień wirnika i wieży oraz zderzające się odbłaski od poruszających się łopat wirnika. Oddzielnym problemem jest dostępność terenu wymaganego w celu instalacji nowoczesnych turbin wiatrowych, których wysokość wieży przekracza 100 m przy długości łopat rzędu 85 m. Uciążliwości wywołane hałasem są nie do wyeliminowania - zaradzić im można inwestując w cichsze, nowoczesne konstrukcje lub też wybierając lokalizacje oddalone od siedzib ludzkich.

Z wymienionych względów realizację inwestycji w zakresie energetyki wiatrowej należy uznać za niewskazaną na obszarze gminy, której zaczął część obszaru stanowi teren parku krajobrazowego.

### **9.1.2 Energia promieniowania słonecznego.**

Energia słoneczna jest strumieniem ciepła i światła docierającym na powierzchnię Ziemi z najbliższej gwiazdy – Słońca. Umożliwiająca życie na planecie, była wykorzystywana przez ludzkość od najdawniejszych lat. Absorbując promieniowanie słoneczne lądy, morza i oceany nagrzewają się podnosząc swoją temperaturę do 14°C średnio na obszarze globu. Zawierające wilgoć z parujących wód, ogrzane od po-

wierzchni globu powietrze unosi się do góry. W warstwach chłodniejszego powietrza zawarta w nim para wodna ulega kondensacji i formują się chmury. Ciepło oddane w trakcie kondensacji przez wodę staje się powodem zjawisk klimatycznych, takich jak wiatr, będący skądinąd innym źródłem energii odnawialnej. Energia słoneczna jest siłą napędową procesów fotosyntezy, powodujących nagromadzenie energii chemicznej w biomasie, przekształcającej się z upływem milionów lat w paliwa kopalne. Promieniowanie słoneczne jest zatem podstawowym źródłem energii na naszej planecie.

Obecnie skupiono się na wykorzystaniu promieniowania słonecznego, jakkolwiek wszystkie rodzaje energii odnawialnej, z wyjątkiem geotermalnej i energii pływów oraz paliw jądrowych, zawdzięczają swoje zasoby energetyczne Słońcu. Radiacja promieniowania słonecznego o spektrum, zawierającym się w granicach od bliskiej podczerwieni do bliskiego nadfioletu, pozwala uzyskać energię elektryczną zarówno w procesach wykorzystujących silniki cieplne, jak i za pomocą zjawiska fotowoltaicznego. Oprócz generacji energii elektrycznej niepełna lista zastosowań energii słonecznej obejmuje m.in.: ogrzewanie i chłodzenie pomieszczeń, uzdatnianie wody pitnej przez destylację i dezynfekcję, oświetlenie słoneczne, podgrzewanie wody, gotowanie potraw. W zależności od sposobu przechwytywania promieniowania słonecznego oraz jego przetwarzania i dystrybucji technologie słoneczne dzielimy na aktywne i pasywne. Aktywne technologie słoneczne obejmują panele fotowoltaiczne i kolektory słoneczne przetwarzające promieniowanie na cele użyteczne. Technologie pasywne obejmują właściwą orientację obiektów architektonicznych względem słońca, dobór materiałów o odpowiedniej pojemności cieplnej i właściwościach rozpraszających, jak również projektowanie systemów naturalnego oświetlenia i naturalnej cyrkulacji powietrza. Technologie aktywne wpływają, zatem na zwiększenie ilości wykorzystywanej energii, podczas gdy technologie pasywne dążąc do najefektywniejszego wykorzystania zasobów, redukują raczej zapotrzebowanie na dodatkowe dostawy energii.

Światło słoneczne wpływało na projekty architektoniczne już od zamierzchłej przeszłości. Architekci w starożytnej Grecji i Chinach dążyli do orientowania budowli w kierunku południowym, w celu lepszego wykorzystania cieplnej i świetlnej energii promieniowania słonecznego. Optymalne wykorzystanie energii słonecznej ma również duże znaczenie w rolnictwie i ogrodnictwie. W znaczeniu energetycznym technologie słoneczne znajdują obecnie zastosowanie do wytwarzania ciepła i energii elektrycznej. Ciepło słoneczne najczęściej bywa wykorzystywane do podgrzewania wody i wspomagania centralnego ogrzewania, chłodzenia i wytwarzania ciepła procesowego. Obecnie opanowane technologie sprawiają, że znaczący odsetek zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową o temperaturze sięgającej 60 °C, może być pokryty z instalacji solarnych. W tym celu najczęściej wykorzystuje się próżniowe kolektory rurowe lub płaskie kolektory płytowe z odpowiednim układem obiegu czynnika grzewczego i instalacją zbiornikową. Do podgrzewania wody w basenach powszechnie stosuje się kolektory z tworzywa sztucznego.

Analogicznie technologia słoneczna może być stosowana do wspomagania ogrzewania pomieszczeń, jak również ich chłodzenia i wentylacji. Wysokie temperatury uzyskiwane dzięki elementom koncentrującym, takim jak reflektory lub soczewki Fresnela, pozwalają na wykorzystanie energii słonecznej do gotowania posiłków. Skonstruowany w 1986 r. przez Wolfganga Schefflera ruchomy, paraboliczny reflektor, którego cechą jest możliwość dostosowywania krzywizny zwierciadła parabolicznego do sezonowych zmian kąta padania promieni słonecznych, stosowany jest w wielu kuchniach słonecznych. Reflektory Schefflera są wyposażone w urządzenie śledzące z mechanizmem powodującym właściwe ustawienie względem Słońca. Zwierciadła paraboliczne, zwierciadła rynnowe i reflektory Schefflera mogą dostarczać ciepło technologiczne do zastosowań w procesach przemysłowych. Ekonomicznie uzasadnione zastosowanie energii cieplnej może obecnie mieć miejsce w wielu branżach przemysłu, przy wytwarzaniu różnych nośników ciepła (powietrze, gorąca woda, para) o wymaganych parametrach. Często stosowaną opcją w przypadku procesów niskotemperaturowych jest wykorzystanie technologii ORC (ang.: Organic Rankine Cycle), tj. organicznego obiegu Rankine'a. W obiegu tym wykorzystuje się organiczne płyny o dużej masie cząsteczkowej, których krzywa nasycenia przebiega w znacznie niższych temperaturach niż w przypadku krzywej nasycenia wody. W przypadku technologii słonecznych główną zaletą staje się umożliwienie obniżenia wymaganej temperatury w wytwornicy pary, co umożliwia zmniejszenie powierzchni zwierciadeł skupiających, a co za tym idzie zmniejszenie powierzchni całej instalacji.

Naczelnym problemem związanym z wykorzystywaniem energii słonecznej jest fakt, iż jest ona dostępna tylko w dzień. Dlatego też magazynowanie ciepła uzyskiwanego z tej energii jest zagadnieniem niezmiernie ważnym z punktu widzenia jej użyteczności. W tym celu próbowano wykorzystać materiały o wysokiej pojemności właściwej. Początkowy wybór padł na materiały podlegające przemianie fazowej, takie jak wosk parafinowy i sól glauberska. Obecnie, po latach doświadczeń i przeprowadzeniu wielu testów z użyciem mediów takich jak: woda, powietrze, olej czy ciekły sól, specjaliści z National Sandia Laboratories za najlepszy nośnik ciepła słonecznego uznali stopioną sól, w formie mieszaniny 60% azotanu (V) sodu i 40% azotanu (V) potasu, gdyż jest ona cieczą pod ciśnieniem atmosferycznym, jest czynnikiem o umiarkowanym koszcie i wysokiej efektywności składowania energii i może być stosowana w zakresie ciśnień i temperatur, kompatybilnym z wymaganiami nowoczesnych, wysokociśnieniowych i wysokotemperaturowych obiegów siłowni parowych. Mieszanina topi się w temperaturze 207 °C. W obiegu roboczym siłowni słonecznej przechowywana jest w zbiorniku przy temperaturze 275 °C, skąd pompowana jest do kolektora, gdzie ulega podgrzaniu do temperatury 550 °C i trafia do zbiornika gorącej soli. Następnie gorąca sól kierowana jest do wytwornicy pary w obiegu siłowni parowej, skąd trafia z powrotem do zbiornika zimnej soli, o temperaturze 275 °C. Zależnie od pojemności izolowanych zbiorników, można uzyskać możliwość utrzymania w ruchu turbiny od dwóch do dwunastu godzin. Przykładowo dwa cylindryczne zbiorniki soli

o średnicy 24 m i wysokości 9 m, mogą zapewnić utrzymanie w ruchu turbiny parowej o mocy 100 MWe, przy czym sprawność składowania energii osiąga 99%. Doświadczenia przeprowadzone w National Sandia Laboratories wykazały, że odpowiednio zaizolowane zbiorniki, mogą zapewnić utrzymanie ciepła nawet przez okres jednego tygodnia. Obecnie w National Sandia Laboratories uzyskano obiecujące wyniki w dziedzinie zastosowania silnika Stirlinga napędzanego promieniowaniem słonecznym w procesie wytwarzania energii mechanicznej, możliwej następnie do przetworzenia np. w energię elektryczną. Ponadto do wytwarzania energii elektrycznej są używane coraz doskonalsze ogniwa fotowoltaiczne, jednakże w tym przypadku otrzymywany jest prąd stały, którego przyłączenie do sieci energetycznej wymaga zastosowania odpowiednich falowników, a możliwości potencjalnego magazynowania energii gwarantują na obecnym etapie niższą sprawność, niż w przypadku układów z termicznymi kolektorami ciepła.

W obecnej chwili jesteśmy świadkami prawdziwej eksplozji zastosowania technologii solarnych. W latach 2008-2009, tylko w Hiszpanii oddano do użytku obiekty o łącznej mocy 170 MW. Lektura oficjalnych komunikatów prasowych prowadzi do wniosku, że w najbliższym okresie przewiduje się zainstalowanie w elektrowniach słonecznych mocy ponad 1500 MW w Hiszpanii i ponad 10000 MW w USA. Postęp technologiczny w dziedzinie wytwarzania wysokosprawnych systemów solarnych, jak również magazynowania pozyskiwanej energii słonecznej sprawia, że energetyczne wykorzystanie radiacji promieniowania słonecznego staje się stopniowo opłacalne również na obszarach na których dotychczas stosowanie solarnych instalacji energetycznych nie było rozważane. Szczególnie szybki postęp ma miejsce w dziedzinie obwodów fotowoltaicznych. Uzyskanie wysokosprawnych ogniw cienkowarstwowych i podjęcie ich przemysłowego wytwarzania na skalę masową umożliwiło rozpowszechnienie stosowania instalacji fotowoltaicznych na całą Europę, w tym na obszary położone na zbliżonych do Polski szerokościach geograficznych. Montaż ogniw fotowoltaicznych staje się coraz bardziej popularny na budynkach i budowlach w Wielkiej Brytanii, Francji, Luksemburgu, Austrii, Niemczech, Republice Czeskiej i innych państwach tej części Europy. Również w Polsce powstają pierwsze instalacje tego typu, jako przykład można wymienić instalację fotowoltaiczną o mocy zainstalowanej 69 kW, eksploatowaną przez Parafię Rzymsko Katolicką Matki Boskiej Nieustającej Pomocy w Jaworznie, powstałą z udziałem dotacji z NFOŚiGW.

Zasoby słoneczne Polski są podobne do istniejących w Niemczech czy Francji, co wynika z położenia na takiej samej szerokości geograficznej. Przykładowo roczna suma napromieniowania (energii promieniowania słonecznego padającej na płaszczyznę poziomą o powierzchni 1 m<sup>2</sup>) wynosi w Warszawie 1025 kWh/m<sup>2</sup>/rok, Monachium 1150 kWh/m<sup>2</sup>/rok, Berlin 1000 kWh/m<sup>2</sup>/rok. Jakkolwiek Świecie nie leży w strefie wybitnego nasłonecznienia, istnieją obecnie technologie umożliwiające korzystanie z energii solarnej również na takich obszarach.

Konwersja fotowoltaiczna polega na bezpośredniej zamianie energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Odbywa się to dzięki wykorzystaniu tzw. efektu fotowoltaicznego polegającego na powstawaniu siły elektromotorycznej w materiałach o niejednorodnej strukturze, podczas ich ekspozycji na promieniowanie elektromagnetyczne. Tylko w specjalnie spreparowanych przyrządach wykonanych z półprzewodników zwanych ogniwami słonecznymi wystawionych na promieniowanie słoneczne, efekt fotowoltaiczny mierzony powstającą siłą elektromotoryczną jest na tyle duży, aby mógł być wykorzystywany praktycznie do generacji energii elektrycznej. Ogniwa słoneczne łączy się ze sobą w układy zwane modułami fotowoltaicznymi, a te z kolei służą do budowy systemów fotowoltaicznych. Systemy fotowoltaiczne można podzielić na systemy podłączone do sieci trójfazowej elektroenergetycznej poprzez specjalne urządzenie zwane falownikiem oraz na systemy autonomiczne zasilające bezpośrednio urządzenia prądu stałego, zazwyczaj z wykorzystaniem okresowego magazynowania energii w akumulatorach elektrochemicznych. Klasyfikacja powyższa nie obejmuje słonecznych systemów z koncentratorami słonecznymi oraz systemów dużej mocy wykorzystujących heliostaty stosowane na świecie w elektrowniach, elektrociepłowniach i piecach słonecznych. Urządzenia te wykorzystują jedynie promieniowanie bezpośrednie, a jak wspomniano w Polsce promieniowanie to stanowi w zależności od pory roku 25-50% promieniowania całkowitego i dlatego znaczenie praktyczne tych technologii dla naszego kraju jest marginalne.

Konwersję fototermiczną energii promieniowania słonecznego wykorzystuje się do bezpośredniej produkcji ciepła dwoma sposobami: sposobem pasywnym (biernym) i sposobem aktywnym (czynnym). Transmisja zaabsorbowanej energii słonecznej do odbiorników odbywa się w specjalnych instalacjach. Systemy pasywne do swego działania nie potrzebują dodatkowej energii z zewnątrz. W tych systemach konwersja energii promieniowania słonecznego w ciepło zachodzi w sposób naturalny w istniejących lub specjalnie zaprojektowanych elementach struktury budynków pełniących rolę absorberów. Dla odmiany, w systemach aktywnych dostarcza się do instalacji dodatkową energię z zewnątrz, zwykle do napędu pompy lub wentylatora przetłaczających czynnik roboczy (najczęściej wodę lub powietrze) przez kolektor słoneczny. Funkcjonowanie kolektora słonecznego jest związane z podgrzewaniem przepływającego przez absorber czynnika roboczego, który przenosi i oddaje ciepło w części odbiorczej instalacji grzewczej. Granice podziału pomiędzy dwoma wyżej wymienionymi sposobami wykorzystania konwersji termicznej są dość płynne. Z jednej strony w systemach pasywnych dopuszcza się stosowanie pewnych elementów regulujących przepływ energii uzyskanej z promieniowania słonecznego. W przypadku, gdy zastosowane są w tym celu urządzenia mechaniczne można mówić o systemach semiaktywnych. Z drugiej strony często celowo stosuje się uzupełniające się wzajemnie w jednej instalacji grzewczej systemy pasywne i aktywne jednocześnie. Mówi się wtedy o systemach kombinowanych. Najbardziej rozpowszechnionym typem kolektorów są płaskie kolektory płytowe. W izolowanej, odpornej na czynniki atmosferyczne obudowie, pod przezroczystym pokryciem umieszczony jest absorber, najczęściej w formie płyty metalowej pokrytej powłoką selektywną, wspomagającą po-

chłanianie ciepła. Ciepło odprowadzane jest najczęściej cieczą przepływającą przez pełniący rolę wymiennika ciepła system metalowych rur we wnętrzu kolektora. Próżniowe kolektory rurowe przybierają różną postać, od szklanych rur próżniowych połączonych z umieszczonym powyżej ich poziomu zbiornikiem, w których to próżniowych rurkach czynnik odprowadzający ciepło ogrzewa się i grawitacyjnie unosi do góry, podnosząc temperaturę w zbiorniku czynnika odprowadzającego ciepło, po bardziej wyrafinowane konstrukcje, w których wykorzystuje się szklane rury próżniowe, w których element zbierający ciepło tzw. absorber przyjmuje postać metalowej rurki pokrytej powłoką selektywną, zawierającej specjalnie dobrany nietoksyczny płyn, który odparowuje w dolnej części rurki absorbera i w postaci pary unosi się do górnej części rurki absorbera, umieszczonej w rurze z czynnikiem odprowadzającym ciepło. Tam umieszczony we wnętrzu absorbera płyn ulega skropleniu, oddając ciepło czynnikowi odprowadzającemu i opada na dno absorbera, po czym dalej bierze udział w procesie transportu ciepła. Należy zwrócić uwagę, że w tym ostatnim rozwiązaniu nie zachodzi niebezpieczeństwo rozsądzenia rurek próżniowych kolektora w okresie zimowym. Obiecujące eksperymenty, polegające na umieszczaniu węzłownic z czynnikiem grzejnym pod powierzchnią nowobudowanych dróg i placów prowadzone są w Wielkiej Brytanii. Jakkolwiek w celu wykorzystania tak zebranego ciepła do ogrzewania lub klimatyzacji położonego w pobliżu budynku wymagane jest wspomaganie pompą ciepła, w opisywanym rozwiązaniu nakłady na instalację odbierającą ciepło są stosunkowo nieznaczne i pozwalają praktycznie uniknąć nakładów związanych z instalacją kolektorów ciepła.

Obecnie w warunkach polskich najbardziej efektywną ekonomicznie konwersję promieniowania słonecznego uzyskuje się w procesach wytwarzania ciepła niskotemperaturowego (o temperaturze  $< 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) w instalacji hybrydowej z baterią płaskich kolektorów słonecznych.

Kolektory słoneczne w polskich warunkach klimatycznych można stosować do:

- wspomaganie centralnego ogrzewania;
- wspomaganie przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- ogrzewania wody w basenach;
- podgrzewania gruntów szklarniowych;
- suszenia płodów rolnych i ziół.

Należy pamiętać o tym, że kolektor słoneczny sam nie zapewni 100% podgrzewu ciepłej wody użytkowej. W naszych warunkach klimatycznych kolektor może pokryć maksymalnie 70÷80% zapotrzebowania energii na przygotowanie ciepłej wody użytkowej w ciągu roku. Dlatego niezbędne jest drugie dogrzewające wodę źródło energii. Najlepszym rozwiązaniem jest połączenie kolektora poprzez zasobnik ciepłej wody użytkowej z kotłem gazowym lub pompą ciepła.

Zważywszy fakt, że znaczna część obszaru gminy Świecie obejmuje tereny parku krajobrazowego, należy w zasadzie wykluczyć budowę przemysłowych instalacji foto-

termicznych bądź fotowoltaicznych, wymagających zajęcia przez kolektory lub ogniwa fotowoltaiczne obszarów o znacznej powierzchni. W miarę możliwości budżetowych gminy, wobec obserwowanej wzrastającej opłacalności indywidualnych instalacji do wspomaganie wytwarzania ciepłej wody użytkowej, można ewentualnie rozważyć wsparcie dla inwestorów indywidualnych zainteresowanych tym stosunkowo efektywnym w warunkach polskich, sposobem wykorzystania energii słonecznej. W miarę spadku cen ogniw fotowoltaicznych coraz bardziej opłacalne będzie również wykorzystanie konwersji fotowoltaicznej. W lokalnych warunkach ewentualne wsparcie tej formy wytwarzania energii elektrycznej mogłoby dotyczyć instalacji fotowoltaicznych na dachach i elementach architektonicznych budynków.

Oficjalne dane o nasłonecznieniu na obszarze Polski zostały opublikowane przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju w formie plików zawierających typowe lata meteorologiczne oraz opracowane na ich podstawie statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski, przygotowanych dla potrzeb obliczeń energetycznych w budownictwie i wykorzystania m.in. w pracach projektowych i symulacjach energetycznych i w pracach naukowo-badawczych.

Z bazy danych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej wygenerowane zostały zbiory danych niezbędne do wyznaczenia typowych lat meteorologicznych i zregulowanych danych klimatycznych dla potrzeb analiz i symulacji energetycznych budynków. Wygenerowane zbiory zawierały dane źródłowe z okresu trzydziestu lat począwszy od roku 1971, a skończywszy na roku 2000, dla stacji meteorologicznych z obszaru Polski posiadających ciągi danych terminowych, co najmniej 3-godzinne z okresu co najmniej 10 lat. Dane źródłowe zostały wygenerowane dla 61 stacji, spośród których 43 stacje posiadają pełne ciągi danych dla 30 lat, w tym stacje dla specyficznych z punktu widzenia niniejszego opracowania lokalizacji: Toruń i Chojnice. Dla pozostałych 19 stacji meteorologicznych długości ciągów danych źródłowych wynoszą od 11 do 29 lat, z tym, że nie zawsze są to kolejne lata. W przypadku stacji w lokalizacji Bydgoszcz, ujęto dane z lat 1971 – 1981. Wygenerowane dane źródłowe zawierały dane obserwacyjne godzinowe lub 3-godzinowe. W przypadku danych obserwacyjnych o 8 terminach w ciągu doby przeprowadzono interpolację w celu wyznaczenia danych godzinowych. Wszelkie dalsze analizy ciągłości i spójności danych wykonywane były podczas wyznaczania typowych lat meteorologicznych.

Typowy rok meteorologiczny dla obliczeń energetycznych ISO został opracowany przez International Organization for Standardization i zaakceptowany przez CEN jako norma EN ISO 15927-4 Hygrothermal performance of buildings - Calculation and presentation of climatic data - Part 4 Data for assessing the annual energy for cooling and heating systems. Roczny ciąg danych pogodowych dla obliczeń energetycznych tworzony jest z 12 miesięcy wybranych z okresu minimum 10 lat obserwacji meteorologicznych dla danej lokalizacji. Wybór miesiąca przeprowadza się poprzez wyznaczenie z wielolecia trzech miesięcy, dla których suma statystyk Finkelsteina-Schafera dla natężenia całkowitego promieniowania słonecznego, temperatury termometru



suchego i wilgotności względnej jest najmniejsza. Spośród tych trzech miesięcy jako najlepszy wybiera się ten, dla którego odchylenie średniej prędkości wiatru od miesięcznej średniej wieloletniej jest najmniejsze.

**Tabela 9-1 Dane o nasłonecznieniu w ciągu typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznych: Chojnice, Toruń i Bydgoszcz**

Miesiąc	Chojnice			Toruń			Bydgoszcz		
	ITH	IDH	ISH	ITH	IDH	ISH	ITH	IDH	ISH
I	22733	4508	18224	19684	3723	15961	22013	3861	18152
II	24861	4273	20587	27271	3851	23419	29756	8118	21638
III	55765	16156	39609	58825	15492	43333	67350	25974	41375
IV	88985	30712	58272	93463	30270	63193	93480	25222	68257
V	121750	37455	84295	139312	48013	91299	136357	48046	88310
VI	115901	28337	87563	127306	29021	98284	124337	29614	94723
VII	118208	28052	90156	134899	33211	101688	118924	28393	90531
VIII	108128	23514	84614	106454	23947	82506	109454	31373	78080
IX	65480	15147	50333	73596	17527	56069	76607	22674	53932
X	41835	10401	31434	42961	9991	32969	40251	6288	33963
XI	21874	5311	16563	25647	6341	19306	23033	2455	20577
XII	17612	47	17564	18491	2519	15972	15594	175	15418
Rok	803132	203913	599214	867909	223906	643999	857156	232193	624956

ITH - całkowite natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą [W/m<sup>2</sup>],  
 IDH - bezpośrednie natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą [W/m<sup>2</sup>],  
 ISH - rozproszone natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą [W/m<sup>2</sup>].

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju*

Zgodnie z zaleceniami MliR w przypadku wątpliwości lub obliczeń wymagających dużej wiarygodności należy wybrać najbliższą stację meteorologiczną, dla której typowe lata meteorologiczne opracowano na podstawie pełnych 30-letnich ciągów pomiarowych, należy natomiast zachować szczególną uwagę i ostrożność w przypadku wykorzystywania typowych lat meteorologicznych opracowanych na podstawie ciągów pomiarowych, krótszych niż 20 lat. Zgodnie z powyższymi wytycznymi, roczną sumę energii promieniowania słonecznego padającej na płaszczyznę poziomą o powierzchni 1 m<sup>2</sup> w Świeciu można przyjąć na poziomie powyżej 850 kWh/m<sup>2</sup>/rok. Odpowiada to możliwości uzyskania 145,86 GWh energii elektrycznej, przy założeniu przeznaczenia na cele wytwarzania fotowoltaicznego 3 % pozostałych gruntów i nieużytków na obszarze gminy, przy założeniu najwyższej osiągananej obecnie sprawności przemiany.

Obecnie na obszarze Świecia zrealizowana jest instalacja do wykorzystania ciepła słonecznego w Nowym Szpitalu, zlokalizowanym przy ul. Wojska Polskiego 126. Ze względu na obserwowaną wzrastającą opłacalność tego typu instalacji, należy uznać za celowe rozważenie większej popularyzacji rozwoju indywidualnych solarnych instalacji do wspomagania wytwarzania ciepłej wody użytkowej.

### 9.1.3 Energia geotermalna

Źródłem energii geotermalnej jest wewnątrz Ziemi o temperaturze około 5400°C, generujące przepływ ciepła w kierunku powierzchni. Początkowo ciepło wewnętrzne Ziemi pochodziło głównie z kontrakcji grawitacyjnej w okresie formowania się planety. Obecnie najwięcej ciepła (45 do 90%) pochodzi z rozpadu radioaktywnego izotopów potasu, uranu i toru. Źródła ciepła upatruje się też częściowo w ochładzaniu się płaszczka, tarcia wewnętrznym wywołanym siłami pływowymi i zmianami w prędkości obrotu Ziemi. Szacuje się, że strumień ciepła wypływającego na powierzchnię Ziemi wynosi ok. 46 TW. Energia geotermiczna wykorzystywana jest najczęściej w formie wydobytych na powierzchnię ziemi wód geotermalnych. Energię tę zalicza się do energii odnawialnej, bo jej źródło - gorące wewnątrz kuli ziemskiej - jest praktycznie niewyczerpalne. W celu wydobywania wód geotermalnych na powierzchnię wykonuje się odwierty do głębokości zalegania tych wód. W pewnej odległości od otworu czerpalnego wykonuje się drugi otwór, którym wodę geotermalną po odebraniu od niej ciepła, włącza się z powrotem do złoża. Wody geotermiczne są z reguły mocno zasolone, co jest powodem szczególnie trudnych warunków pracy wymienników ciepła i innych elementów armatury instalacji geotermicznych. Energię geotermiczną wykorzystuje się w układach centralnego ogrzewania jako podstawowe źródło energii cieplnej. Drugim zastosowaniem energii geotermicznej jest produkcja energii elektrycznej. Jest to opłacalne jedynie w przypadkach źródeł szczególnie gorących. Zagrożenie jakie niesie za sobą produkcja energii geotermicznej to zanieczyszczenia wód głębinowych, uwalnianie radonu, siarkowodoru i innych gazów. Gorące źródła tzw. gejzery są charakterystycznym elementem krajobrazu Islandii, która wykorzystuje je jako źródło ogrzewania i ciepłej wody. Nie wpływa to ujemnie na środowisko naturalne.

Zdaniem niektórych ekspertów, Polska ma bardzo dobre warunki geotermalne, gdyż 80% powierzchni kraju jest pokryte przez 3 prowincje geotermalne: centralnoeuropejską, przedkarpacką i karpacką. Temperatura wody dla tych obszarów wynosi od 30-130°C (a lokalnie nawet 200°C), a głębokość występowania w skałach osadowych od 1 do 10 km. Naturalny wypływ zdarza się bardzo rzadko (Sudety – Cieplice, Łądek Zdrój). Możliwości wykorzystania wód geotermalnych dotyczą 40% obszaru kraju (wydobywanie jest opłacalne, gdy do głębokości 2 km temperatura osiąga 65°C, zasolenie nie przekracza 30 g/l a także gdy wydajność źródła jest odpowiednia). Powstał atlas wód geotermalnych występujących na terenie Polski pod redakcją prof. Wojciecha Góreckiego z Wydziału Geologii Akademii Górniczo-Hutniczej, wskazujący obszary występowania wód geotermalnych na terenie Polski.

Pierwszy w Polsce Zakład Geotermalny w Bańskiej - Białym Dunajcu powstał w latach 1989-1993. Od kilku lat z odwiertów i instalacji korzysta PEC Geotermia

Podhalańska SA, która dostarcza ciepło do większości domów w Zakopanem. Jak dotąd na terenie Polski funkcjonuje osiem geotermalnych zakładów ciepłowniczych:

- Bańska Niżna - 4,5 MW, docelowo 70 MW
- Pyrzyce - 15 MW, docelowo 50 MW
- Stargard Szczeciński - 14 MW
- Mszczonów - 7,3 MW
- Uniejów – 2,6 MW
- Słomniki – 1 MW
- Lasek – 2,6 MW
- Kilkuszcza – 1 MW

Zasoby energii geotermalnej w Polsce związane są z wodami podziemnymi występującymi na różnych głębokościach. Wody podziemne po wydobyciu na powierzchnię ziemi mają temperatury od 40 do 70 °C.

Z uwagi na stosunkowo niski poziom energetyczny płynów geotermalnych można je wykorzystywać:

- do ciepłownictwa (m.in.: ogrzewanie niskotemperaturowe i wentylacja pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej);
- do celów rolniczo - hodowlanych (m.in.: ogrzewanie upraw pod osłonami, suszenie płodów rolnych, ogrzewanie pomieszczeń inwentarskich, przygotowanie ciepłej wody technologicznej, hodowla ryb w wodzie o podwyższonej temperaturze);
- w rekreacji (m.in.: podgrzewanie wody w baseniach).

Należy zaznaczyć, że eksploatacja energii geotermalnej powoduje również problemy ekologiczne, z których najważniejszy polega na kłopotach związanych z emisją szkodliwych gazów uwalniających się z płynu. Dotyczy to przede wszystkim siarkowodoru (H<sub>2</sub>S), który powinien być pochłonięty w odpowiednich instalacjach, podrażających koszt produkcji energii. Inne potencjalne zagrożenia dla zdrowia powoduje radon (produkt rozpadu radioaktywnego uranu) wydobywający się wraz z parą ze studni geotermalnej. Ograniczenie szkodliwego oddziaływania tego gazu na środowisko naturalne stanowi stale otwarty, nierozwiązany do tej pory, problem techniczny.

Zgodnie z danymi w rejestrze obszarów górniczych, prowadzonym przez Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, na obszarze gminy Świecie nie zarejestrowano złóż wód geotermalnych. Należy zatem przyjąć, że dotychczas na obszarze Świecia nie zidentyfikowano bogatych złóż wód geotermalnych nadających się do wykorzystania gospodarczego. W opisanej sytuacji, wobec braku rozpoznanych geologicznie złóż oraz dużych potencjalnych kosztów inwestycyjnych systemu geotermalnego, a także obecnego charakteru zaopatrzenia w ciepło odbiorców komunalnych w oparciu o miejski system ciepłowniczy, jak również system gazowniczy, nie zakłada się budowy instalacji geotermalnych na obszarze miasta i gminy Świecie.

Odrębnym tematem jest tzw. geotermia niskotemperaturowa, polegająca na wykorzystaniu ciepła zawartego w gruncie na niskich głębokościach. Ponieważ zagadnienia związane z wykorzystaniem ciepła niskotemperaturowego za pomocą urządzeń zwanych pompami ciepłymi, dotyczą w ogólnym przypadku wykorzystania ciepła nie tylko pochodzącego z gruntu, lecz również w ogólnym przypadku z innych dostępnych źródeł ciepła niskotemperaturowego, np. powietrza atmosferycznego, zostaną one szerzej omówione, wraz z warunkami prawnymi dotyczącymi uznania instalacji za odnawialne źródło energii, przy okazji omawiania zagadnień związanych z zagospodarowaniem ciepła odpadowego w następnym podrozdziale.

#### **9.1.4 Energia cieków wód powierzchniowych**

Powstanie energii wód śródlądowych jest związane z cyklem krążenia wody w przyrodzie. Źródłem tej energii jest w istocie energia słoneczna. Warunkiem otrzymania dużej mocy jest koncentracja w możliwie ograniczonym obszarze dużej różnicy poziomów oraz dużego przepływu masy wody. Z uwagi na brak naturalnej koncentracji spadów, stwarza się sztuczne spadki poprzez: spiętrzenie górnego poziomu wody, obniżenie dolnego poziomu wody lub budowę elektrowni podziemnej lub też budowę kanału skracającego, dzięki czemu zmniejsza się straty przepływowe (znacznie krótsza droga przepływu). Często stosuje się wymienione sposoby jednocześnie. Mimo iż energia wodna nie odegra decydującej roli w dalszym zwiększeniu produkcji energii elektrycznej z powodu ograniczonych zasobów wody nadających się do wykorzystania w celach energetycznych, trudnego do nich dostępu (duże odległości skupisk ludzkich od źródeł zasobów), dużych kosztów budowy hydrotechnicznych i długich okresów realizacji inwestycji, to jednak obserwuje się rozwój budownictwa elektrowni wodnych, zwłaszcza tam, gdzie zasoby są duże oraz warunki hydrologiczne temu sprzyjają. Największe zespoły są instalowane na wielkich rzekach i osiągają moce jednostkowe wielu tysięcy MW.

Zasoby hydroenergetyczne Polski szacuje się na 13,7 TWh rocznie. Największy potencjał energetyczny mają rzeki dorzecza Wisły, następnie Wisła, Odra, Dunajec i Warta. Potencjał energetyczny rzek w Polsce zestawiono w tabeli 9-2. Obecnie w Polsce wykorzystuje się zasoby hydroenergetyczne jedynie w 12%, co stanowi 7,3% mocy zainstalowanej w krajowym Systemie Elektroenergetycznym. Elektrownie wodne można podzielić na elektrownie przepływowe produkujące energię elektryczną oraz elektrownie szczytowo-pompowe, służące do magazynowania energii elektrycznej wyprodukowanej w inny sposób.

**Tabela 9-2 Potencjał energetyczny rzek w Polsce w GWh/rok**

Lp.	Wyszczególnienie	Teoretyczny	Techniczny	Wykorzystanie
1.	Dorzecze Wisły	16 457	9 270	56%
2.	Wisła	9 305	6 177	66%
3.	Odra	2 802	1 273	45%
4.	Dunajec	1 433	814	57%
5.	Warta	1 032	351	34%

Jakkolwiek Świecie położone jest u zbiegu ważnych cieków wodnych, tj. u ujścia rzeki Wdy do Wisły, ze względu na charakter gminy i jej nieprzeciętnej wartości zasoby krajobrazowe nie należy zakładać budowy znaczących obiektów energetyki wodnej na obszarze gminy. Wyjątkiem jest lokalizacja obiektów tzw. małej energetyki wodnej o mocy rzędu kilkudziesięciu kilowatów poza obszarami objętymi ochroną. Ewentualne precyzyjne określenie możliwości i skali potencjalnego wykorzystania cieków wodnych dla obiektów małej energetyki wodnej na obszarze gminy wymaga przeprowadzenia szczegółowych lokalnych badań, których charakter wykracza poza granice niniejszego opracowania. Ze względu na niepewność ewentualnej ekonomicznej opłacalności przedsięwzięć w zakresie małej energetyki wodnej na rozpatrywanym obszarze, badania takie powinny być ewentualnie wykonane na koszt i ryzyko zainteresowanego budową obiektów małej energetyki wodnej lokalnego inwestora. Rola właściwych władz samorządowych sprowadza się do wydania stosownych decyzji i pozwoleń oraz kontroli zgodności ewentualnego procesu inwestycyjnego z obowiązującym stanem prawnym. Na terenie gminy Świecie znajdują się źródła energii odnawialnej w postaci małych elektrowni wodnych m.in. w miejscowościach: Kozłowo, Przechowo i Święte, ale nie mają one większego wpływu na system elektroenergetyczny.

### 9.1.5 Energia z biomasy

Zgodnie z definicją ujętą w art. 2 ust. 1 pkt 2) ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach (Dz. U. Nr 169, poz. 1199), biomasa są to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a w szczególności surowce rolnicze.

Biomasa jest produktem reakcji fotosyntezy, która przebiega pod wpływem promieniowania słonecznego. Produktem ubocznym przetwarzania energii chemicznej zawartej w biomase na ciepło jest powstawanie dwutlenku węgla. Powszechnie uważa się, że jest to dwutlenek węgla przyjazny dla środowiska naturalnego, gdyż przez proces fotosyntezy krąży on w przyrodzie, podobnie jak woda, w obiegu zamkniętym.

Istnieją trzy podstawowe czynniki, które decydują o wykorzystaniu roślin uprawnych lub drzew do celów energetycznych. Są to:

- stosunek energii zawartej w biomase do energii potrzebnej na jej uprawę i zbiory;
- zdolność gromadzenia energii słonecznej w postaci biomasy;
- rodzaj biomasy ze względu na sprawność przetwarzania na paliwa ciekłe i gazowe, która zależy m.in. od tego, czy materię organiczną rośliny tworzy celuloza czy cukry.

Do celów energetycznych najczęściej stosowane są następujące postacie biomasy:

- drewno odpadowe w leśnictwie i przemyśle drzewnym oraz odpadowe opakowania drewniane;
- słoma zbożowa, z roślin oleistych lub roślin strączkowych oraz siano;
- odpady organiczne - gnojownicę, osady ściekowe w przemyśle celulozowo-papierniczym, makulaturę, odpady organiczne z cukrowni, roszarni Inu, gorzelnii, browarów.

Jako źródło energii biomasa jest również - przy racjonalnej gospodarce - odnawialna, gdyż rośliny mają to do siebie, że ich zasoby odnawiają się w relatywnie krótkim horyzoncie czasowym (w przeciwieństwie np. do pokładów paliw kopalnych). Nie ma również problemu z utylizacją popiołu, gdyż jest znakomitym nawozem. Wbrew pozorom jest to paliwo wydajne - dwie tony suchej biomasy (czy to słomy, czy drewna) są równoważne energetycznie jednej tonie węgla kamiennego.

Podstawą do rozważań o szerszym zastosowaniu drewna dla potrzeb energetycznych ludności jest stwierdzenie, że energia czerpana do procesu fotosyntezy przez światowe zasoby lasu około dziesięciokrotnie przewyższa ilość energii, którą ludzkość uzyskuje dzięki wydobyciu ropy naftowej, gazu ziemnego i węgla kamiennego. Drewno jest jednym z niewielu materiałów opałowych, które są w pełni odtwarzalne. Jego dużą zaletą jest fakt, że przy odpowiednim składowaniu jego wartość energetyczna nie tylko nie zmniejsza się, lecz wprost przeciwnie - w pierwszych dwóch, trzech latach można ją relatywnie zwiększyć susząc drewno. Jest to ważna wskazówka, gdyż nadmierna wilgoć zawarta w drewnie uwalniana jest w palenisku, co obniża wydajność kotła spalającego. Drewno jest tanim materiałem opałowym. Przy prawidłowym spalaniu i odpowiedniej wilgotności spalanie odbywa się praktycznie bez dymu, łatwo się rozpala i pozostaje po nim niewiele popiołu - około 1% jego pierwotnej masy. Popiół drzewny nie spieka się i jest doskonałym nawozem naturalnym. Zawiera azot, wapń, wodorotlenek potasu, tlenek krzemu, kwas fosforowy i pierwiastki śladowe.

Najwyższą wartość opałową ma drewno twarde liściaste. Oprócz tego, że daje ono najwięcej ciepła najdłużej utrzymuje ogień. Ważnym aspektem jest, aby drewno, którym palimy było dobrze wysuszone, tzn. jego wilgotność nie była większa od 15÷20%. Podczas spalania wilgotnego drewna dochodzi nie tylko do obniżenia wy-

dajności grzewczej, lecz tym samym do obniżenia temperatury spalania. To z kolei prowadzi do nieprawidłowego utleniania spalanego materiału, co objawia się kopceniem, nieprawidłowym przemieszczaniem się dymu i w końcu do skrócenia okresu przydatności kotła. Normalnie poleca się spalanie drewna składowanego od 18 do 24 miesięcy. Czas ten można skrócić, jeżeli drewno pocięte było na odpowiedniej wielkości polana składowane pod zadaszeniem w przewiewnym miejscu. Drewno pocięte na 4 części schnie lepiej niż drewno w pniu. Jeżeli pień jest mały, należy przynajmniej usunąć częściowo korę.

Spalanie drewna na potrzeby ogrzewania budynków jednorodzinnych winno odbywać się w przystosowanych do wykorzystania tego paliwa jednostkach kotłowych. Na rynku krajowym istnieje duża różnorodność urządzeń tego typu, mogących znaleźć zastosowanie w kotłowniach domowych (kotły o mocach do 30 kW i cały szereg innych produkowanych w mniejszych i większych zakładach produkcyjnych w kraju i za granicą).

Zastosowanie kotła przystosowanego do spalania drewna jest bardzo korzystnym rozwiązaniem dla inwestora indywidualnego. W Świeciu rozwiązania takie mogą zostać zastosowane w obszarach peryferyjnych, nie wyposażonych w sieć ciepłowniczą i gazową, jako alternatywa dla drogich eksploatacyjnie ogrzewań z wykorzystaniem oleju i gazu płynnego oraz modernizacji starych ogrzewań węglowych.

W grupie energetycznych upraw biomasy drzewnej wykorzystuje się szybko wzrastające krzewy z rotacją 3÷4 letnich cykli wyrębu, gęsto sadzonych, z odpowiednim nawadnianiem i nawożeniem gleby. Najpopularniejszymi roślinami, które można uprawiać na potrzeby produkcji biomasy są: wierzba wiciowa (*Salix viminalis*), ślazo-wiec pensylwański lub inaczej malwa pensylwańska (*Sida hermaphrodita*), topinambur czyli słonecznik bulwiasty (*Helianthus tuberosus*), róża wielokwiatowa znana też jako róża bezkolcowa (*Rosa multiflora*), rdest sachaliński (*Polygonum sachalinense*) oraz trawy wieloletnie, jak np: miskant olbrzymi czyli trawa słoniowa (*Miscanthus sinensis gigantea*), miskant cukrowy (*Miscanthus sacchariflorus*), spartina preriowa (*Spartina pectinata*) czy palczatka Gerarda (*Andropogon gerardi*).

Tego rodzaju rośliny są sadzone bardzo gęsto (np. 8.000 sadzonek drzew na hektar, z odstępem między rzędami 2 m i odległością pomiędzy sadzonkami 0,5 m) przy zachowaniu dostępu dla maszyn. Uprawiane w ten sposób drzewa są ścinane po kilku latach (2 do 5) i uzyskuje się znaczną ilość biomasy. Korzenie sadzonek pozostają nietknięte, a następnej wiosny po ścięciu na każdym pniu pokazują się nowe pędy. Ponownie, po 2÷3 latach, sadzonki ścina się, uzyskując biomasę dwu- lub nawet trzykrotnie większą niż po pierwszym ścięciu. Proces ten jest powtarzany 3 do 5 razy - w zależności od gatunku, aż do momentu, gdy konieczne okaże się zasadzenie nowych drzew. Gatunek sadzonki musi być wybrany w zależności od warunków klimatycznych, dostępności wody i rodzaju gleby.

Plantacja drzewna nie ma dużych wymagań glebowych i może być interesującym sposobem zagospodarowania nadmiarów małożylnych terenów rolnych lub terenów przeznaczonych do rekultywacji.

Odrębnym sposobem wykorzystania biomasy jest jej przeróbka na biopaliwa. Zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami wyróżniamy:

- bioetanol - alkohol etylowy wytwarzany z biomasy, w tym bioetanol zawarty w eterze etylo-tert-butylovym lub eterze etylo-tert-amylowym,
- biometanol - alkohol metylowy wytwarzany z biomasy, w tym biometanol zawarty w eterze metylo-tert-butylovym lub eterze metylo-tert-amylowym,
- estry metylowe albo etylowe kwasów tłuszczowych wytwarzane z biomasy,
- dimetyloeter - dimetyloeter wytwarzany z biomasy,
- czysty olej roślinny olej roślinny wytwarzany z roślin oleistych przez tłoczenie, ekstrakcję lub za pomocą porównywalnych metod, czysty lub rafinowany, nie modyfikowany chemicznie,
- syntetyczne węglowodory lub mieszanki syntetycznych węglowodorów, wytwarzane z biomasy, stanowiące samoistne paliwa,
- biogaz.

Najpowszechniej obecnie stosowanym biopaliwem gazowym jest biogaz, będący gazem palnym pozyskiwanym z biomasy, w szczególności z instalacji przeróbki odpadów zwierzęcych lub roślinnych, oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów. Gaz ten, jest produktem fermentacji anaerobowej, tj. procesu biologicznego rozkładu związków pochodzenia organicznego (np. ścieków i odpadów komunalnych, odchodów zwierzęcych, odpadów przemysłu rolno-spożywczego, biomasy) przeprowadzanego w warunkach beztlenowych przez bakterie anaerobowe (beztlenowe) np. bakterie metanowe. Biogaz powstaje w przedziale temperatur od 30 do 40°C (fermentacja mezofilowa) lub od 50 do 60°C (fermentacja termofilowa). Cechą charakterystyczną procesu są długie czasy zatrzymania substratu, powyżej 15 dni a nawet znacznie przekraczające 30 dni, w wyniku czego biogaz jest wytwarzany w sposób ciągły, co umożliwia nieprzerwaną produkcję energii. Brak jest skoków lub przerw w dostawie energii elektrycznej w przeciwieństwie do innych odnawialnych źródeł energii np. elektrowni wiatrowych i kolektorów słonecznych. Biogaz jest mieszaniną metanu (CH<sub>4</sub>: 50 – 75% obj.), dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>: 25 – 50% obj.), wody (H<sub>2</sub>O: 2÷7% obj.), siarkowodoru (H<sub>2</sub>S: 20÷20 000 ppm), azotu (N<sub>2</sub>: < 2% obj.), wodoru (H<sub>2</sub>: < 1%obj.), tlenu (O<sub>2</sub>: < 1% obj.). Jego średnia wartość opałowa wynosi 23÷25,5 MJ/Nm<sup>3</sup>.

Popularnymi surowcami do produkcji biogazu mogą być:

- zboża: pszenica, żyto, jęczmień, owies, kukurydza;
- nasiona roślin oleistych: rzepak, słonecznik;
- rośliny wysokobiałkowe: groch, łubin słodki;
- len;
- koniczyna, trawa, lucerna, trawa sudańska;
- kapusta, burak pastewny, słonecznik bulwiasty;



- gnojowica bydlęca, gnojowica świńska;
- obornik bydlęcy;
- obornik ptasi;
- nać ziemniaka, nać buraka, słoma.

W ogólnym przypadku typowymi zastosowaniami biogazu mogą być:

- spalanie w kotłach grzewczych,
- spalanie w silnikach agregatów prądotwórczych,
- podłączenie do sieci gazu ziemnego,
- zasilanie silników pojazdów trakcyjnych.

Ponadto pewne nadzieje wiązane są z wykorzystaniem w ogniwach paliwowych. Najczęściej biogaz jest spalany w silnikach gazowych agregatów prądotwórczych. Inne z wyżej przedstawionych metod eksploatacji znajdują w chwili obecnej rzadkie zastosowanie, względnie są technologiami przyszłości. Wytwarzane ciepło może być wykorzystane na potrzeby własne do ogrzewania budynku technicznego biogazowni, do podgrzewania zamkniętych komór fermentacji oraz suszenia substratu. Ponadto ciepło może być rozprowadzane poprzez sieci ciepłownicze do budynków mieszkalnych i obiektów użyteczności publicznej.

Zgodnie z opracowaniem: „Określenie potencjału energetycznego regionów Polski w zakresie odnawialnych źródeł energii - wnioski dla Regionalnych Programów Operacyjnych na okres programowania 2014-2020”, wydanym przez Instytut Energetyki Odnawialnej w grudniu 2011 r., potencjał ekonomiczny biomasy z wieloletnich plantacji energetycznych na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego oceniono na 485051 t s.m. z 51 610 ha. Na obszarze tegoż województwa potencjał słomy zbędnej w rolnictwie, wg Instytutu Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa, można oszacować na od 212 153 do 353 588 t s.m./rok. Natomiast potencjał ekonomiczny produkcji biogazu rolniczego w województwie kujawsko-pomorskim, wg szacunków Instytut Energetyki Odnawialnej wynosi 5 PJ/rok, co odpowiada potencjałowi mocy elektrycznej zainstalowanej odpowiednio: 22 MW z nawozów naturalnych i 34 MW z roślin energetycznych. Przeszacowując wymienione dane proporcjonalnie do udziału powierzchni użytków rolnych gminy Świecie w ogólnej powierzchni użytków rolnych województwa uzyskujemy potencjał ekonomiczny biomasy na obszarze gminy Świecie na poziomie odpowiednio: 222,4 kW z nawozów naturalnych, 343,6 kW z roślin energetycznych i 200,4 kW ze słomy, co umożliwia wytworzenie energii elektrycznej w ilości 6,7 GWh/rok.

Na obszarze Świecia wykorzystywane są paliwa biomasowe w instalacjach przemysłowych należących do Mondi Świecie SA, w których większość energii pozyskiwana jest z paliw stałych z biomasy. Dodatkowo, począwszy od 2009 r. w zakładzie zaczęto wykorzystywać odpady z rolnictwa oraz biomasę leśną, jak również biomasę stałą pochodzącą z upraw energetycznych. Obecnie z biomasy pozyskiwany jest strumień

energii w rozmiarze około 15 PJ/rok, co sprawia, że biomasa stanowi obecnie podstawowe źródło energii zużywanej na obszarze gminy Świecie.

Paliwa na bazie biomasy znajdują też coraz większą popularność w jednostkach organizacyjnych podległych Gminie Świecie, czego dowodem jest np. powszechne przystosowanie kotłowni opalających szkoły podstawowe zlokalizowane poza terenem miasta do opalania brykietami wytworzonymi z biomasy.

### 9.1.6 Energia z odpadów

Najważniejszą wytwarzaną w Świeciu substancją odpadową możliwą do energetycznego wykorzystania są odpady komunalne. Nieprzetworzona część odpadów komunalnych może być niewątpliwie znaczącym potencjalnym źródłem energii dla miasta. Pomimo uwzględnienia aktualnie obowiązujących tendencji i hierarchii w gospodarce odpadami:

- najpierw zapobieganie,
- potem odzysk i recykulacja,
- następnie unieszkodliwianie

i na końcu składowanie i tak znacząca ilość odpadów pozostaje do składowania. Składowanie jest najgorszym sposobem zagospodarowania odpadów i należy je traktować jako ostateczność.

Jednym ze sposobów zagospodarowania pozostałości odpadów do składowania, po wcześniejszym wykorzystaniu wszystkich innych sposobów odzysku, jest ich spalanie. Odpady komunalne poddane procesowi odzysku i recykulacji tworzą pewną pozostałość dostatecznie bogatą w części palne (część organiczna), która może być wykorzystana z dobrym efektem energetycznym i ekologicznym (także higienicznym) w spalarni odpadów komunalnych. Wartość opałowa niesegregowanych odpadów komunalnych waha się w granicach 3,4 – 12,5 GJ/Mg. Sytuacja w tym zakresie zależy nie tylko od charakterystycznych cech danego miasta, lecz również podlega okresowej zmienności w zależności od pory roku, np. w miastach o dużym udziale indywidualnych palenisk grzewczych w zimie dominującą frakcją odpadów komunalnych staje się popiół. Zatem zastosowanie odpadów komunalnych do celów spalania wymaga dokonania wcześniejszego rozeznania odnośnie ich ilości i charakterystyki.

Istnieje kategoria odpadów szczególnie atrakcyjna z punktu widzenia zastosowań energetycznych, jaką są odpady ulegające biodegradacji. Zaliczamy do niej papier, tekturę, odpady z zakładów gastronomicznych, odpady z przemysłu spożywczego i gospodarstw hodowlanych, odpady parkowe i odpady cementarne po odsortowaniu frakcji szkła. Ich szczególna atrakcyjność polega na możliwości przeróbki na biogaz w procesie fermentacji termofilowej. Jakkolwiek takie wykorzystanie wymaga rozwiązania problemów związanych z selektywną zbiórką odpadów, rozwiązanie tych pro-

blemów jest opłacalne, gdyż jest to właśnie frakcja odpowiedzialna za późniejsze wytwarzanie metanu w składowisku. Wcześniejsza przeróbka odpadów ulegających biodegradacji w specjalistycznej biogazowni jest rozwiązaniem najnowocześniejszym i optymalnym z energetycznego, jak również ekologicznego punktu widzenia. Wysoka jakość otrzymywanych w procesie nawozów naturalnych w połączeniu z brakiem uciążliwości dla otoczenia wynikającym z absolutnej szczelności instalacji sprawia, że jest to rozwiązanie daleko korzystniejsze od klasycznego kompostowania. Wydajność obecnie budowanych instalacji opisywanego typu wynosi od 20 do 100 tysięcy ton odpadów rocznie.

Innym interesującym pod względem energetycznym rozwiązaniem może być przeróbka na paliwo pozostałej frakcji odpadów, cechujących się pewną wartością opałową. Paliwo energetyczne z odpadów to zagadnienie, które w Polsce zdobywa coraz większe grono zwolenników. W ostatnim okresie w Unii Europejskiej podjęto szereg działań zmierzających do ustanowienia jednolitych standardów jakościowych dla stałych paliw produkowanych z odpadów, dla których przyjęto jednolitą nazwę SRF (ang.: „solid recovered fuel”). Najwłaściwszym tłumaczeniem tej nazwy na język polski wydaje się być zwrot: „stałe paliwo wtórne”. Paliwo takie składa się z frakcji palnej odpadów komunalnych takich jak: papier, tworzywa sztuczne, tekstylia, drewno. Wartość opałowa tej frakcji jest znaczna i sięga nawet 16 do 18 MJ/kg. W celu ograniczenia emisji substancji szkodliwych stosuje się dodatki, takie jak: wapno (ogranicza emisję tlenków siarki i ołowiu), węgiel (ogranicza emisję dioksyn i furanów) oraz kora (ograniczająca zawartość chlorowodoru i tlenków siarki). Zatem stałe paliwa wtórne są palnymi odpadami w formie stałej, przeznaczonymi do energetycznego wykorzystywania w procesach przemysłowych, wytworzone poprzez przetwarzanie niektórych odpadów innych niż niebezpieczne, które w wyniku przekształcenia termicznego nie powodują przekroczenia standardów emisyjnych. Z doświadczeń państw takich jak: Holandia, Finlandia, Niemcy czy Austria wynika, że paliwa alternatywne mogą być stosowane do spalania w kotłach energetycznych wyposażonych w paleniska rusztowe lub fluidalne, piecach cementowych i innych zakładach przemysłowych stosujących procesy wysokotemperaturowe (np. cegielniach). Wytwarzanie stałych paliw wtórnych i stosowanie ich w zakładach przemysłowych, czy też energetycznych, przyczynia się do osiągnięcia celu podstawowego, jakim jest zmniejszenie ilości odpadów deponowanych na składowisku, co w ostatecznym wyniku przyczyni się do zmniejszenia liczby nowych składowisk lub też rozbudowy już istniejących.

Obecnie, zgodnie z obowiązującymi w tej materii przepisami, szczegółowe planowanie gospodarki odpadami należy do kompetencji władz samorządowych województwa. Zgodnie z przyjętym uchwałą Nr XXVI/434/12 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 24 września 2012 r., „Planem gospodarki odpadami dla województwa kujawsko-pomorskiego na lata 2012-2017 z perspektywą na lata 2018 - 2023” obszar Świecia zaliczono do Tucholsko-Grudziądzkiego Regionu Gospodarki Odpadami obejmującego 27 gmin północno-zachodniej części województwa kujawsko-pomorskiego, położonych w obrębie 5 powiatów. Obszar ten zamieszkuje

324 102 mieszkańców. Zgodnie z wymienionym dokumentem na obszarze przedmiotowego regionu planowana jest budowa trzech regionalnych instalacji przetwarzania odpadów komunalnych, w tym instalacji w Sulnówku na obszarze gminy Świecie, zarządzanej przez Przedsiębiorstwo Unieszkodliwiania Odpadów „EKO-Wiśła” Sp. z o.o. W ramach wymienionej instalacji przewidywana jest budowa instalacji do wytwarzania paliwa alternatywnego o przepustowości 12 000 Mg/rok.

## 9.2 Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego

Z teoretycznego punktu widzenia zagadnienie energii odpadowej jest nierozdzielnie związane z pojęciem dolnego źródła ciepła, organicznie związanym z pojęciem obiegu termodynamicznego. Obieg termodynamiczny zachodzi w przypadku, w którym czynnik termodynamiczny poddawany jest ciągłowi przemian termodynamicznych, przy czym stan termodynamiczny (wartość wszystkich funkcji stanu, tj. ciśnienia, temperatury, objętości, masy, entropii i energii wewnętrznej) czynnika na końcu obiegu pokrywa się ze stanem na jego początku. W każdym obiegu termodynamicznym można wyróżnić 4 punkty charakterystyczne: dwa punkty zwrotne i dwa punkty adiateryczne. Punkty zwrotne dzielą obieg na dwie części: linię ekspansji i linię kompresji. Punkty adiateryczne dzielą obieg na dwie linie: przemianę, w której ciepło jest doprowadzane do czynnika termodynamicznego z zewnątrz i przemianę w której ciepło wypływa od czynnika obiegowego. Przemianami charakterystycznymi, z których zwykle złożony jest obieg porównawczy, są zazwyczaj: przemiana izobaryczna, przemiana adiabatyczna, przemiana izotermiczna, przemiana izochoryczna. Wyróżnia się dwa zasadnicze typy obiegów termodynamicznych: lewobieżne i prawobieżne. Obiegi prawobieżne to takie, w których kolejne następstwo stanów czynnika w układzie dowolnych współrzędnych odbywa się w kierunku ruchu wskazówek zegara. W obiegu lewobieżnym kolejne następstwo przemian ma kierunek przeciwny. W obiegu prawobieżnym praca jest wykonywana przez czynnik termodynamiczny kosztem części dostarczonego z zewnątrz ciepła. Maszyny realizujące takie obiegi to silniki cieplne. W obiegu lewobieżnym praca musi być dostarczona z zewnątrz. Urządzenia realizujące takie obiegi to maszyny robocze, takie jak ziębiarki i pompy ciepła. Obiegi termodynamiczne spełniają zasadnicze zadanie przy ocenie działania rzeczywistych urządzeń cieplnych. Dla każdego typu urządzeń działających w sposób ciągły lub okresowy i realizujących obieg rzeczywisty, można ustalić najkorzystniejszy odwracalny obieg porównawczy. Obiegi porównawcze składające się z przemian charakterystycznych, nie uwzględniających np. strat ciśnienia, czy przyrostu entropii czynnika. Przykładami obiegów porównawczych są: obieg Carnota (obieg porównawczy hipotetycznego idealnego silnika cieplnego), obieg Clausiusa-Rankine'a (obieg porównawczy siłowni parowej), pierwszy obieg Ericssona, znany obecnie jako obieg Braytona (obieg porównawczy siłowni gazowej), drugi obieg Ericssona (obieg porównawczy hipotetycznej siłowni gazowej z wielostopniowym chłodzeniem w trakcie izotermicznej kompresji i wielostopniowym podgrzewem regeneracyjnym w trakcie izotermicznego rozprężania) obieg Stirlinga i obieg Stoddarda

(obiegi porównawcze silników cieplnych tłokowych o spalaniu zewnętrznym), obieg Otta (obieg porównawczy silnika spalinowego tłokowego o zapłonie iskrowym), obieg Diesla (obieg porównawczy silnika spalinowego tłokowego o zapłonie samoczynnym), obieg Joule'a (obieg porównawczy ziębiarki gazowej), obieg Lindego (obieg porównawczy ziębiarki parowej), a wreszcie obieg Bella Colemana (odwrotny obieg Braytona, wykorzystywany w technice chłodzenia powietrza w samolotach odrzutowych). Dolne źródło ciepła (niezależnie od fizycznego położenia) to zbiornik ciepła do którego oddawane jest ciepło odpadowe obiegu termodynamicznego (w silnikach cieplnych) lub z którego pobierane jest ciepło (w roboczych maszynach cieplnych realizujących pełny obieg termodynamiczny). Temperatura dolnego źródła ciepła jest:

- niższa od najniższej występującej w obiegu termodynamicznym silników cieplnych,
- wyższa od najniższej występującej w obiegu termodynamicznym maszyn roboczych.

Do obliczeń sprawności termodynamicznej obiegu, jako temperaturę dolnego źródła ciepła przyjmuje się najniższą temperaturę czynnika pojawiającą się w obiegu zarówno dla maszyn roboczych jak i silników. W siłowniach i elektrowniach cieplnych, jak również w silnikach spalinowych (obieg prawobieżny) dolnym źródłem ciepła jest zwykle otoczenie. W ziębiarkach dolnym źródłem ciepła jest obiekt chłodzony, w pompach ciepła otoczenie lub dowolne inne źródło niskowartościowego ciepła (obiegi lewobieżne).

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. „Jakość” odpadowej energii cieplnej zależy od poziomu temperatury, na jakim jest ona dostępna i stąd lepszym parametrem termodynamicznym opisującym zasoby odpadowej energii cieplnej jest egzergia, a nie energia.

Generalnie 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 średnitemperaturowe, 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 w przedziale 20 do 50°C.

Procesy wysoko- i średnitemperaturowe pozwalają bez problemu wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Przy tym odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym i to w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Stąd w części okresu rocznego energia nie będzie wykorzystywana, a dla części roku należy prze-

widzieć uzupełniające źródło ciepła. Decyzja o sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być przedmiotem każdorazowej analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

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, a ponadto istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Problemem jest oczywiście możliwość technologicznej realizacji takiego procesu. Decyzje związane z takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym związaną z tym działalność. Wbrew pozorom wykorzystanie ciepła odpadowego, oddawanego do dolnego źródła ma w pewnych sytuacjach zastosowanie powszechne. Jest to np. najczęstszy sposób ogrzewania wnętrza większości pojazdów trakcyjnych napędzanych silnikami cieplnymi o spalaniu wewnętrznym.

Szczególne nadzieje w zakresie wykorzystania ciepła odpadowego wiązane są obecnie z coraz popularniejszymi instalacjami wykorzystującymi tzw. organiczny obieg Rankine'a (ORC – ang.: Organic Rankine Cycle). W obiegu tym wykorzystuje się organiczne płyny o dużej masie cząsteczkowej, których krzywa nasycenia przebiega w znacznie niższych temperaturach niż w przypadku krzywej nasycenia wody. Pozwala to na wykorzystanie zasady klasycznego obiegu Rankine'a w przypadku odzyskiwania ciepła odpadowego z procesów przemysłowych, wykorzystywania ciepła geotermalnego i słonecznego. Prototyp takiej instalacji został przedstawiony w 1961 r. przez izraelskich inżynierów zajmujących się energią słoneczną: Harry'ego Zvi Tabora i Luciena Bronickiego.

Urządzenia ORC znalazły obecnie zastosowanie przede wszystkim w dziedzinie spalania biomasy, szeroko obecnie stosowanej na świecie do produkcji energii elektrycznej w małych i średnich elektrowniach. Problemem stały się wysokie jednostkowe koszty inwestycyjne kotłów parowych. Koszty te mogą być wielokrotnie obniżone w przypadku urządzeń ORC pracujących pod wielokrotnie niższym ciśnieniem. Ze względu na umożliwienie dotrzymania wymaganych parametrów ekonomicznych w przypadku małych instalacji, zasada ORC pozwala na wykorzystanie lokalnie dostępnych w wielu miejscach, relatywnie małych dla zastosowań energetycznych, ilości paliwa. Z technicznego punktu widzenia instalacje ORC idealnie nadają się do zastosowań w przypadku ciepła odpadowego i geotermalnego o zakresie dostępnych temperatur od 50 do 350 °C, jednakże należy pamiętać, że w przypadku źródeł niskotemperaturowych (poniżej 100 °C, sprawność obiegu staje się bardzo niska i wykazuje silną zależność od temperatury górnego źródła obiegu. Ponieważ w niskich temperaturach maleje sprawność wymiany ciepła, kluczowego znaczenia nabiera właściwy dobór czynnika obiegowego. Stopień utrudnienia wymiany ciepła zależy w silnym stopniu tak od charakterystyki termodynamicznej czynnika, jak i od termodynamicznych parametrów pracy układu. W celu odzyskania ciepła odpadowego

czynnik roboczy powinien mieć znacznie niższą temperaturę wrzenia niż woda. Często stosowane znajdują czynniki chłodnicze i węglowodory. Na optymalną charakterystykę czynnika roboczego składają się:

- krzywa nasycenia o przebiegu możliwie zbliżonym do izentropy – ponieważ stosowanie technologii ORC ogniskuje się z natury na odzyskaniu ciepła niskoparametrowego, wysokie temperatury przegrzewu, jak w klasycznym obiegu Rankine'a, nie znajdują zastosowania; jednakże uzyskanie czynnika przegrzanego na wylocie parownika będzie zawsze preferowane, z uwagi na niekorzystne zjawiska erozji, związane z wykorzystaniem pary „mokrej” (tzn. czynnika stanowiącego mieszaninę dwóch faz w końcowym etapie rozprężania);
- niski punkt zamarzania i wysoka stabilność temperaturowa - w odróżnieniu od wody, związki organiczne często ulegają termicznemu rozkładowi w wysokich temperaturach i dlatego stabilność czynnika w wysokich temperaturach ogranicza maksymalną temperaturę górnego źródła ciepła obiegu; punkt zamarzania winien leżeć poniżej temperatury dolnego źródła ciepła;
- wysoka gęstość i ciepło parowania – możliwość odebrania przez jednostkę masy czynnika jak największej ilości ciepła ze źródła górnego zmniejsza wymagane masowe natężenie przepływu, a co za tym idzie wielkość instalacji i zużycie energii w procesie pompowania;
- niski wpływ na środowisko naturalne – głównymi parametrami, które należy wziąć pod uwagę są: potencjał niszczenia warstwy ozonowej (ODP - ang.: Ozone Depletion Potential - wskaźnik utworzony w celu ilościowej oceny wpływu poszczególnych substancji na warstwę ozonową, został odniesiony do czynnika R11 uznanego za wartość jednostkową) i potencjał tworzenia efektu cieplarnianego (GWP – ang.: Global Warming Potential - wskaźnik wprowadzony w celu ilościowej oceny wpływu poszczególnych substancji na efekt cieplarniany, odniesiony do dwutlenku węgla w przyjętym horyzoncie czasowym, zazwyczaj 100 lat);
- bezpieczeństwo – czynnik winien nie powodować korozji oraz być niepalny i nietoksyczny; klasyfikacja bezpieczeństwa czynników chłodniczych ASHRAE może być wykorzystana w celu oceny stopnia niebezpieczeństwa czynnika;
- łatwa dostępność i niski koszt.

Jak z powyższego wynika istnieją obecnie efektywne metody odzysku ciepła niskoparametrowego. Zmieniająca się sytuacja środowiskowa i wdrażana polityka przeciwdziałania zmianom klimatycznym będzie powodować systematyczny wzrost efektywności, w tym również ekonomicznej, instalacji do odzysku ciepła z instalacji przemysłowych.

W technice grzewczej wykorzystywane są ciepłe maszyny robocze znane jako pompy ciepła będące urządzeniami wymuszającym przepływ ciepła z obszaru o niższej temperaturze (otoczenie) do obszaru o temperaturze wyższej. Proces ten przebiega wbrew naturalnemu kierunkowi przepływu ciepła i zachodzi dzięki dostar-

czonej z zewnątrz energii mechanicznej (w pompach ciepła sprężarkowych) lub energii cieplnej (w pompach absorpcyjnych i adsorpcyjnych). Pompa ciepła zastosowana do ogrzewania pomieszczeń "wypompowuje" ciepło z otoczenia o niskiej temperaturze (z gruntu lub powietrza na zewnątrz budynku) i po podniesieniu temperatury czynnika roboczego oddaje ciepło do ogrzewanego pomieszczenia. Sprężarkowe pompy ciepła realizują obieg termodynamiczny Lindego będący odwróceniem obiegu silnika cieplnego. Ciepło jest pobierane przez roboczy czynnik termodynamiczny (freon, amoniak, dwutlenek węgla) w parowniku (dolne źródło ciepła), w którym czynnik odparowuje i trafia do sprężarki, gdzie rośnie energia wewnętrzna czynnika (a więc i temperatura), a następnie w skraplaczu oddaje ciepło (górne źródło ciepła) skraplając się i przez zawór dławiący lub rurkę kapilarną, trafia z powrotem do parownika, ulegając oziębieniu w trakcie rozprężania. Pompy ciepła wykorzystują ciepło niskotemperaturowe trudne do innego praktycznego wykorzystania. Do scharakteryzowania pomp ciepła nie używa się typowego pojęcia sprawności lecz współczynnika wydajności pompy ciepła, tzw. COP (z ang.: Coefficient of Performance), który jest stosunkiem oddanej mocy grzewczej do wkładu energii elektrycznej lub gazu dla określonego źródła i temperatury przy wylocie. Współczynnik ten może przyjmować w praktyce wartości od około 3 do kilkunastu, co oznacza dużą oszczędność energii elektrycznej w porównaniu ze zwykłym grzejnikiem elektrycznym (w którym stosunek ciepła do energii elektrycznej jest bliski liczbie jeden). Przy wykorzystaniu pompy do ogrzewania zakłada się, że źródło energii cieplnej (otoczenie) jest darmowe i dlatego współczynnik efektywności określa się jako stosunek całkowitej energii oddanej w skraplaczu, do ilości ciepła napędowego lub energii pobranej z sieci elektrycznej. Temperatura skraplacza jest od kilku do kilkunastu stopni wyższa od temperatury ogrzewanego pomieszczenia, a temperatura parownika jest o kilka stopni niższa od temperatury źródła ciepła. Pompy ciepła mają dużą efektywność przy małej różnicy temperatur, a tracą ją szybko wraz ze wzrostem tej różnicy.

Jakkolwiek pompy ciepła niewątpliwie nie są źródłami energii, a cieplnymi maszynami roboczymi, ponieważ wprowadzają do przestrzeni ogrzewanej znacznie większą ilość energii cieplnej od zużywanej energii napędowej, zaś dolne źródło ciepła stanowi w najczęstszym przypadku otaczające powietrze, woda lub grunt, zgodnie z europejską definicją energii ze źródeł odnawialnych uważane są często za odnawialne źródło energii. Warunkiem takiej klasyfikacji stanie się spełnienie wymagań dotyczących oznakowania ekologicznego ustanowionych w decyzji Komisji 2007/742/WE z dnia 9 listopada 2007 r. określającej kryteria ekologiczne dotyczące przyznawania wspólnotowego oznakowania ekologicznego pompom ciepła zasilanym elektrycznie, gazowo lub absorpcyjnym pompom ciepła. Wymagania w zakresie efektywności energetycznej w trybie grzania zebrano w tablicy 9-3. Wskaźnik zużycia energii pierwotnej (PER) uzyskuje się w następujący sposób:  $COP \times 0,40$  (lub  $COP/2,5$ ) dla elektrycznie zasilanych pomp ciepła lub  $COP \times 0,91$  ( $COP/1,1$ ) dla pomp ciepła zasilanych gazem lub absorpcyjnych pomp ciepła, gdzie 0,40 stanowi bieżącą średnią europejską wydajność wytwarzania energii elektrycznej z uwzględnieniem utrat z sie-



ci, a 0,91 stanowi bieżącą średnią europejską wydajność gazową z uwzględnieniem utrat związanych z dystrybucją.

**Tabela 9-3 Wymagana efektywność pomp ciepła w trybie grzania (COP)**

Typ pompy ciepła: źródło ciepła/ rozpraszacz ciepła	Jednostka zewnętrzna [°C]	Jednostka wewnętrzna [°C]	Min. COP	Min. COP	Min. PER
			Elektryczna pompa ciepła	Gazowa pompa ciepła	
powietrze/ powietrze	Suchy termometr przy wlocie: 2 Mokry termometr przy wlocie: 1	Suchy termometr przy wlocie: 20 Mokry termometr przy wlocie: 15 maks.	2,9	1,27	1,16
powietrze/woda	Suchy termometr przy wlocie: 2 Mokry termometr przy wlocie: 1	Temperatura przy wlocie: 30 Temperatura przy wylocie: 35	3,1	1,36	1,24
		Temperatura przy wlocie: 40 Temperatura przy wylocie: 45	2,60	1,14	1,04
solanka/powietrze	Temperatura przy wlocie: 0 Temperatura przy wylocie: - 3	Suchy termometr przy wlocie: 20 Mokry termometr przy wlocie: 15 maks.	3,4	1,49	1,36
solanka/woda	Temperatura przy wlocie: 0 Temperatura przy wylocie: - 3	Temperatura przy wlocie: 30 Temperatura przy wylocie: 35	4,3	1,89	1,72
		Temperatura przy wlocie: 40 Temperatura przy wylocie: 45	3,5	1,54	1,4
woda/woda	Temperatura przy wlocie: 10 Temperatura przy wylocie: 7	Temperatura przy wlocie: 30 Temperatura przy wylocie: 35	5,1	2,24	2,04
		Temperatura przy wlocie: 40 Temperatura przy wylocie: 45	4,2	1,85	1,68
woda/powietrze	Temperatura przy wlocie: 15 Temperatura przy wylocie: 12	Suchy termometr przy wlocie: 20 Mokry termometr przy wlocie: 15 maks.	4,7	2,07	1,88
	(źródło - pętla wody) Temperatura przy wlocie: 20 Temperatura przy wylocie: 17	Suchy termometr przy wlocie: 20 Mokry termometr przy wlocie: 15 maks.	4,4	1,93	1,76

Źródło: EUR - Lex

**Tabela 9-4 Wymagana efektywność w pomp ciepła w trybie chłodzenia (EER)**

Typ pompy ciepła: źródło ciepła/ roz- praszacz ciepła	Jednostka zewnętrzna [°C]	Jednostka wewnętrzna [°C]	Min. EER	Min. EER	Min. PER
			Elektryczna pompa ciepła	Gazowa pompa ciepła	
powietrze/ powietrze	Suchy termometr przy wlocie: 35	Suchy termometr przy wlo- cie: 27	3,20	1,41	1,3
	Mokry termometr przy wlocie: 24	Mokry termometr przy wlo- cie: 19			
powietrze/woda	Suchy termometr przy wlocie: 35  Mokry termometr przy wlocie: 1	Temperatura przy wlocie: 23	2,20	0,97	0,9
		Temperatura przy wylocie: 18			
		Temperatura przy wlocie: 12	2,20	0,97	0,9
		Temperatura przy wylocie: 7			
solanka/powietrze	Temperatura przy wlocie: 30 Temperatura przy wylocie: 35	Suchy termometr przy wlo- cie: 27	3,30	1,45	1,3
		Mokry termometr przy wlo- cie: 19 maks.			
solanka/woda	Temperatura przy wlocie: 30 Temperatura przy wylocie: 35	Temperatura przy wlocie: 23	3,00	1,32	1,2
		Temperatura przy wylocie: 18			
		Temperatura przy wlocie: 12	3,00	1,32	1,2
		Temperatura przy wylocie: 7			
woda/woda	Temperatura przy wlocie: 30 Temperatura przy wylocie: 35	Temperatura przy wlocie: 23	3,20	1,41	1,3
		Temperatura przy wylocie: 18			
		Temperatura przy wlocie: 12	3,20	1,41	1,3
		Temperatura przy wylocie: 7			
woda/powietrze	Temperatura przy wlocie: 30 Temperatura przy wylocie: 35	Suchy termometr przy wlo- cie: 27	4,40	1,93	1,8
		Mokry termometr przy wlo- cie: 19			

Źródło: EUR - Lex

Należy zauważyć, że pompa ciepła jest urządzeniem, w którym stosunkowo łatwo jest uzyskać odwrócenie pracy. Znajduje to zastosowanie w przeważającej części coraz popularniej stosowanych klimatyzatorów np. typu split, które z technologicznego punktu widzenia są pompami ciepłymi z możliwością pracy odwracalnej. Dlatego

też w decyzji sformułowano wymagania dla pracy chłodniczej – te wymagania zestawiono w tabeli 9-4.

W przypadku pracy chłodniczej stosowane jest pojęcie współczynnik efektywności energetycznej EER (z ang.: Energy Efficiency Ratio), który jest stosunkiem oddanej mocy chłodzącej do wkładu energii elektrycznej lub gazu dla określonego źródła i temperatury przy wylocie. Ponadto do oceny efektywności pomp ciepła wykorzystuje się: sezonowy współczynnik efektywności SCOP (ang.: Seasonal Coefficient of Performance), czyli uśredniony współczynnik efektywności z sezonu grzewczego dla systemu pompy ciepła w danej lokalizacji i sezonowy współczynnik efektywności energetycznej SEER (ang.: Seasonal Energy Efficiency Ratio), to jest uśredniony współczynnik efektywności energetycznej z sezonu chłodniczego dla systemu pompy ciepła w danej lokalizacji.

Na obszarze gminy Świecie pompa ciepła jest wykorzystywana w zakładzie Nova-Tech Sp. z o. o., zlokalizowanym w miejscowości Sulnowo.

Oprócz wykorzystania pomp ciepła bardzo atrakcyjną opcją jest wykorzystanie energii odpadowej ze zużytego powietrza wentylacyjnego. Wynika to z kilku przyczyn:

- dla nowoczesnych obiektów budowlanych straty ciepła przez przegrody uległy znacznemu zmniejszeniu, natomiast potrzeby wentylacyjne pozostają nie zmienione, a co za tym idzie, udział strat ciepła na wentylację w ogólnych potrzebach cieplnych jest dużo bardziej znaczący (dla tradycyjnego budownictwa mieszkaniowego straty wentylacji stanowią około 20 do 25% potrzeb cieplnych, dla budynków o wysokiej izolacyjność przegród budowlanych nawet ponad 50%, a dla obiektów wielkokubaturowych wskaźnik ten jest jeszcze większy);
- odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dolotowego jest wykorzystaniem wewnątrzprocesowym, 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 tym należy zalecić stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielkokubaturowych, zwłaszcza wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne. Ponadto należy podjąć promocję tego rozwiązania w mniejszych obiektach, w tym także mieszkaniowych. Na rynku dostępne są już rozwiązania dla budownictwa jednorodzinne.

Ciepło odpadowe na poziomie temperatury 20-30°C często powstaje nie tylko w zakładach przemysłowych ale i w gospodarstwach domowych (np. zużyta ciepła woda), mogąc stanowić źródło ciepła dla odpowiednio dobranej pompy ciepła. Ponadto znakomitym źródłem ciepła do ogrzewania mieszkań jest ciepło wytwarzane przez eks-

plaatowane urządzenia techniczne, jak pralki, lodówki, telewizory, sprzęt komputerowy i inne urządzenia powszechnie obecnie stosowane w gospodarstwie domowym. Znaczącym źródłem ciepła są wreszcie ludzie przebywający w danym pomieszczeniu, co legło u podstaw idei tzw. domu pasywnego tj. standardu wznoszenia obiektów budowlanych, który wyróżniają bardzo dobre parametry izolacyjne przegród zewnętrznych oraz zastosowanie szeregu rozwiązań, mających na celu zminimalizowanie zużycia energii w trakcie eksploatacji. Praktyka pokazuje, że zapotrzebowanie na energię w takich obiektach jest ośmiokrotnie mniejsze niż w tradycyjnych budynkach wznoszonych według obowiązujących norm. Dom pasywny to nowa idea w podejściu do oszczędzania energii we współczesnym budownictwie. Jej innowacyjność przejawia się w tym, że skupia się ona przede wszystkim na poprawie parametrów elementów i systemów istniejących w każdym budynku, zamiast wprowadzania dodatkowych rozwiązań. W domach pasywnych redukcja zapotrzebowania na ciepło jest tak duża, że nie stosuje się w nich tradycyjnego systemu grzewczego, a jedynie dogrzewanie powietrza wentylacyjnego. Niezbędne staje się stosowanie rekuperacyjnych systemów wymiany ciepła w układach wentylacji i klimatyzacji. Do zbilansowania zapotrzebowania na ciepło wykorzystuje się również promieniowanie słoneczne oraz wyżej wspomniane ciepło pochodzące od wewnętrznych źródeł, takich jak urządzenia elektryczne i mieszkańcy. Dom pasywny wyróżnia bardzo niskie zapotrzebowanie na energię do ogrzewania – poniżej 15 kWh/(m<sup>2</sup>•rok). Istotą budownictwa pasywnego jest maksymalizacja zysków energetycznych i ograniczenie strat ciepła. Aby to osiągnąć wszystkie przegrody zewnętrzne posiadają niski współczynnik przenikania ciepła. Ponadto zewnętrzna powłoka budynku jest nieprzepuszczalna dla powietrza. Podobnie stolarka okienna wykazuje mniejsze straty ciepłone niż rozwiązania stosowane standardowo. Z kolei system nawiewno-wywiewnej wentylacji zmniejsza o 75-90% straty ciepła związane z wentylacją budynku. Rozwiązaniem często stosowanym w domach pasywnych jest gruntowy wymiennik ciepła. Jest to urządzenie służące do wspomagania wentylacji budynków zwiększające ich komfort cieplny poprzez ujednoczenie temperatury dostarczanego do budynku powietrza. Gruntowy wymiennik ciepła opiera się na efekcie stałocieplności pod powierzchnią ziemi, która to stała temperatura jest przezeń używana bądź to dla ogrzewania, bądź to chłodzenia budynków. Najczęściej jest to system połączony z wentylacją mechaniczną budynku i rekuperatorem, ewentualnie z wentylacją grawitacyjną wspomaganą kominem słonecznym (urządzenie wspomagające naturalną wentylację budynku, przez wykorzystanie konwekcji ogrzanego powietrza). Istotnym przy wykonywaniu gruntowego wymiennika ciepła jest umieszczenie go minimum 20 centymetrów poniżej głębokości przemarzania gruntu. Wkopanie go na taką głębokość znacznie poprawia jego wydajność energetyczną. Dla podniesienia sprawności wymiennika umieszcza się nad nim około 30 cm powyżej warstwę izolacji termicznej, ewentualnie konstruuje złożę ze żwiru, bądź kruszywa łamanego o dużej granulacji, które zwiększy znacznie powierzchnię wymiany termicznej przepływającego powietrza. Gruntowy wymiennik ciepła służy do wstępnego ogrzania, bądź też wstępnego schłodzenia powietrza. W okresie zimowym świeże powietrze po przefiltrowaniu przechodzi przez to urządzenie, gdzie jest wstępnie ogrzewane. Następnie powietrze dostaje się do

rekuperatora, w którym zostaje podgrzane ciepłem pochodzącym z powietrza wiewanego z budynku. Charakterystyczny dla standardu budownictwa pasywnego jest fakt, że w przeważającej części zapotrzebowanie na ciepło zostaje zaspokojone dzięki zyskom cieplnym z promieniowania słonecznego oraz ciepłu oddawanemu przez urządzenia i przebywających w budynku ludzi. Jedynie w okresach szczególnie niskich temperatur stosuje się dogrzewanie powietrza nawiewanego do pomieszczeń.

Przewiduje się, że opisywany system budownictwa stanie się w nieodległej przyszłości standardem w dziedzinie zapewnienia ogrzewania nowo budowanych pomieszczeń. Co prawda ocenia się, że budowa domu pasywnego powoduje około trzydziestoprocentowy przyrost nakładów na budowę, jednakże generuje znaczące zmniejszenie kosztów ogrzewania na przestrzeni kilkudziesięcioletniej eksploatacji domu. Niezwykle istotne jest również zmniejszenie szkód w środowisku, osiągnięte dzięki spektakularnemu zaoszczędzeniu zużywanych do celów grzewczych paliw kopalnych. Efekt ten można jeszcze powiększyć stosując wysokosprawne pompy ciepła do zapewnienia klimatyzacji i zbilansowania deficytów ciepła. Ponieważ energia cieplna emitowana przez użytkowane urządzenia elektryczne oraz ciepło wytwarzane przez osoby zamieszkujące budynek dostępne są niezależnie od uwarunkowań geograficznych, możliwość zastosowania nowoczesnych rozwiązań energetycznych w zakresie budownictwa może być z powodzeniem stosowana również na obszarze Świecia.

Coraz wyższy poziom świadomości energetycznej i ekologicznej, w połączeniu ze stale wzrastającymi możliwościami technicznymi stwarza realne szanse użytecznego zagospodarowania znacznych ilości energii, wytwarzanej w trakcie różnorodnej aktywności człowieka i dotychczas przeważnie bezproduktywnie marnowanej. Wdrażana polityka przeciwdziałania zmianom klimatycznym, w połączeniu z rosnącymi cenami paliw kopalnych oraz mechanizmami ekonomicznego wspierania aktywności w zakresie efektywności energetycznej (np. tzw. białe certyfikaty) sprawią, że zastosowanie rozwiązań wykorzystujących tę energię będzie coraz bardziej atrakcyjne pod względem ekonomicznym. Czyni to realnym sprostanie wyzwaniom, jakie stawia przed ludzkością rosnące zagrożenie zmianami klimatycznymi.

Na obszarze gminy Świecie występują duże instalacje przemysłowe umożliwiające wykorzystywanie ciepła i energii odpadowej z procesów technologicznych, najczęściej w celu wykorzystania ich na dalsze potrzeby procesów wytwórczych. Wzorcowym przykładem może być instalacja przemysłowa należąca do Mondi Świecie SA, w której w wyniku zachodzących w toku produkcji procesów chemicznych i fizycznych następuje ciąg złożonych przemian energetycznych, nierzadko związanych z uwalnianiem potężnych ilości ciepła i energii. Przykładem może być proces wytwarzania chemicznych mas celulozowych, w którym istotna jest możliwość regeneracji chemikaliów warzelnych do kolejnych cykli roztwarzania, a także odzysku energii zawartej w rozpuszczonych, organicznych składnikach surowca drzewnego. Ług powa-

rzelny, odprowadzany z instalacji wytwórczej zwykle zawiera rozpuszczone substancje organiczne i przereagowane chemikalia warzelne w postaci głównie soli sodowych. Tym samym posiada dość znaczną wartość opałową, która jest wykorzystywana do wytwarzania energii cieplnej w kotle sodowym. Ostatnio w zakładach Mondi Świecie SA przystąpiono do budowy nowego kotła sodowego o wydajności 450 t/h pary o ciśnieniu 110 bar i temperaturze 515 °C.

W przypadku wytwarzania produktów przemysłu ciężkiego, a tym bardziej chemicznego, dbałość o wysoką efektywność energetyczną procesów przemysłowych, jak również wykorzystanie wszelkich rezerw umożliwiających potencjalną oszczędność surowców zużywanych w procesach produkcji, w tym również energii i jej nośników, wymuszają najczęściej również warunki ekonomiczne, zmuszające do wykorzystywania wszelkich możliwości w celu utrzymania kosztów wytwarzania na konkurencyjnym poziomie. Należy jednak podkreślić, że występowanie ciepła odpadowego nie jest zjawiskiem występującym wyłącznie w przemyśle wydobywczym, energetycznym, metalurgicznym czy chemicznym. Występowanie energii lub ciepła odpadowego związane jest praktycznie z każdym rodzajem działalności produkcyjnej człowieka. Przykładem może być piekarnictwo, gdzie w przeważającej większości przypadków prowadzony proces technologiczny wymaga temperatury na poziomie 180 - 200 °C, a temperatura spalin opuszczających piec często dochodzi do 250 °C i więcej. Zważywszy, że w procesie wypieku 80% energii potrzebnej do realizacji procesu to energia usuwana ze spalinami do atmosfery a tylko 20 % to energia pobrana przez masę wypiekanych produktów i powietrze stanowiące atmosferę komory, spaliny te są idealnym źródłem ciepła odpadowego, które może być wykorzystane do ogrzewania pomieszczeń i wytwarzania ciepłej wody, jak również w procesie technologicznym. A zatem energia odpadowa powstaje przy różnych formach aktywności ludzkiej, a jej efektywne wykorzystanie staje się obecnie naczelnym obowiązkiem inżynierskim i nakazem ekonomicznym.

### **9.3 Możliwości wykorzystania energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji**

Jednym z największych przemysłowych źródeł ciepła odpadowego są skraplacze turbin kondensacyjnych wielkich elektrowni zawodowych. Pomimo wysokiej próżni uzyskiwanej w skraplaczach, odprowadzane z nich potężne strumienie wody chłodzącej zawierają, przy obecnie stosowanych mocach bloków, znaczące ilości ciepła, wprowadzane bezpośrednio do wód powierzchniowych lub do atmosfery. Ciepło to znacznie przewyższa iloczyn strumienia pary w obiegu elektrowni i entalpii parowania pary wodnej. Dzieje się tak ze względu na konieczność zapewnienia minimalnego stopnia suchości pary za częścią niskoprężną turbiny kondensacyjnej, wynoszącego  $X = 0,85$  (w elektrowniach jądrowych) do  $X = 0,88 - 0,9$  (w energetyce konwencjonalnej), co jest związane z poważnymi problemami wynikającymi z erozyjnego dzia-

łania drobin skroplonej wody na łopatki ostatnich stopni turbin. W przypadku stosowanego dotychczas w większości elektrowni ciepłych klasycznego obiegu Rankine'a czynione od lat wysiłki zmierzające do maksymalizacji sprawności wytwarzania energii elektrycznej, polegające na zwiększaniu parametrów pary świeżej do parametrów nadkrytycznych i supernadkrytycznych, zastosowaniu wysokich temperatur wtórnego przegrzewu pary oraz powszechnym stosowaniu wielostopniowego regeneracyjnego podgrzewu wody zasilającej – tzw. karnotyzacja obiegu, przynoszą tylko ograniczone efekty, nie będąc w stanie zapewnić sprawności wytwarzania energii elektrycznej powyżej 48%. Oznacza to, że w procesie wytwarzania energii elektrycznej w konwencjonalnej siłowni parowej większość energii chemicznej paliwa zostaje bezpowrotnie stracona, w przeważającej części na podgrzewanie otoczenia, przy okazji powodując niekorzystne zjawiska ekologiczne np. w zbiornikach wodnych. Lekarstwem na taki stan rzeczy okazało się być pogorszenie parametrów obiegu. Co prawda zwiększenie ciśnienia w skraplaczu, a tym samym podwyższenie temperatury dolnego źródła ciepła wpływa na pogorszenie sprawności wytwarzania energii elektrycznej, lecz umożliwia uzyskanie czynnika – najczęściej w postaci pary lub gorącej wody – o temperaturze umożliwiającej wykorzystanie ciepła pochodzącego ze strumienia skraplanej pary obiegowej. Idea taka legła u podstaw tzw. skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła, ostatnio powszechnie określanego mianem kogeneracji. Ten system pozyskiwania energii elektrycznej umożliwia obecnie najlepsze wykorzystanie energii chemicznej, zawartej w paliwach kopalnych, umożliwiając wykorzystanie nawet ponad 80% pierwotnej energii chemicznej paliwa. Z czasem idea wykorzystania ciepła dolnego źródła w charakterze ciepła użytkowego znalazła zastosowanie w innych technologiach wytwarzania energii elektrycznej np. poprzez wykorzystanie ciepła wody chłodzącej silnik Diesla napędzający generator, dodatkowo uzupełnionego o część ciepła odzyskanego z wytwarzanych spalin. Obecnie energia elektryczna może być wytwarzana w skojarzeniu z produkcją ciepła użytkowego w różnych układach technologicznych, w zależności od wymaganej, możliwej do zagospodarowania mocy cieplnej, której wielkość stanowi najczęściej jedno z głównych kryteriów doboru wielkości i rodzaju układu. Ponadto w oparciu o wytworzone ciepło istnieje możliwość produkcji chłodu użytkowego w układach technologicznych ziębiarek absorpcyjnych lub adsorpcyjnych. Takie skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej, ciepła i chłodu bywa coraz częściej określane jako trigeneracja. Konieczność dbałości o jak najlepsze wykorzystanie energii paliw kopalnych, w aspekcie nadrzędnej polityki przeciwdziałania niekorzystnym zmianom klimatu znalazła wyraz w dyrektywie 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 zmieniającej dyrektywę 92/42/EWG. Celem dyrektywy jest zwiększenie efektywności energetycznej i poprawa bezpieczeństwa dostaw poprzez stworzenie ram dla wspierania i rozwoju produkcji ciepła i energii elektrycznej w układzie kogeneracji o wysokiej wydajności opartej na zapotrzebowaniu na ciepło użytkowe i oszczędnościach w energii pierwotnej na wewnętrznym rynku energii, z uwzględnieniem specyficznych uwarunkowań krajowych, szczególnie w odniesieniu do warunków klimatycznych i ekonomicznych. Po-

nieważ w ogólnym przypadku ciepło użytkowe można pozyskiwać w każdym przypadku wytwarzania energii mechanicznej, nie tylko napędu generatorów, termin „kogeneracja” zdefiniowano w dyrektywie jako równoczesne wytwarzanie energii cieplnej i energii elektrycznej i/lub mechanicznej w trakcie tego samego procesu. Ponieważ uzyskane ciepło użytkowe coraz częściej bywa wykorzystywane do produkcji chłodu użytkowego, „ciepło użytkowe” zdefiniowano jako ciepło wytwarzane w procesie kogeneracji w celu zaspokojenia ekonomicznie uzasadnionego popytu (tzn. zapotrzebowania, które nie przekracza potrzeb w zakresie ciepła lub chłodzenia i które w innej sytuacji zostałoby zaspokojone w warunkach rynkowych przy zastosowaniu procesów wytwarzania energii innych niż kogeneracja) na ciepło lub chłodzenie. Państwa Członkowskie zobowiązano do ustanowienia analiz krajowego potencjału dla stosowania kogeneracji o wysokiej wydajności, włączając w to mikrokogenerację (tzn. źródła o mocy do 50kW) o wysokiej wydajności. Państwa Członkowskie winny zapewnić wsparcie dla istniejących i przyszłych jednostek kogeneracji oparte na zapotrzebowaniu na ciepło użytkowe oraz oszczędnościach w energii pierwotnej, w świetle dostępnych możliwości ograniczania zapotrzebowania na energię poprzez inne ekonomicznie wykonalne lub korzystne dla środowiska naturalnego środki, takie jak inne środki w zakresie efektywności energetycznej. Ponadto postanowiono, że Państwa Członkowskie mogą w szczególności ułatwić wytwórcom energii elektrycznej pochodzącej z kogeneracji o wysokiej wydajności, wyprodukowanej w jednostkach kogeneracji na małą skalę lub w jednostkach mikrokogeneracji, dostęp do sieci elektroenergetycznych, pod warunkiem powiadomienia o tym fakcie Komisji. Dyrektywa określa ogólne zasady tworzące ramy dla wspierania kogeneracji na wewnętrznym rynku energii, przy czym ważne jest, aby wszystkie formy energii elektrycznej pochodzące z kogeneracji o wysokiej sprawności mogły być objęte gwarancjami pochodzenia. Wdrożenia dyrektywy do przepisów polskich dokonano nowelizacją ustawy Prawo energetyczne zmieniającą zasadniczo zakres dotychczasowego systemu wsparcia i zastępując obowiązek zakupu energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu wprowadzeniem świadectw pochodzenia z kogeneracji. Nowa metodyka umożliwia zaliczenie części wyprodukowanej energii elektrycznej jako produkcji w kogeneracji wysokosprawnej nawet w przypadku osiągnięcia sprawności wytwarzania energii elektrycznej i ciepła łącznie niższych niż sprawności graniczne. Wówczas ilość energii uznawanej jako wyprodukowana w kogeneracji jest obliczana jako iloczyn ciepła użytkowego w kogeneracji i współczynnika określającego stosunek energii elektrycznej do ciepła wyznaczonego na podstawie pomiarów dla rzeczywistych parametrów technologicznych jednostki kogeneracji. Gdy nie jest technicznie możliwe wyznaczenie współczynnika lub jeżeli koszty przeprowadzenia pomiarów są niewspółmiernie wysokie w stosunku do wartości wytworzonej energii z kogeneracji, przyjmuje się wartość podaną przez producenta w aktualnej dokumentacji technicznej. Gdy dokumentacja ta nie jest dostępna, do obliczeń przyjmuje się wartości domyślne współczynnika, jednak zgodnie z dyrektywą mogą być one stosowane tylko do obliczeń do celów statystycznych. Dla jednostek produkujących ze sprawnością co najmniej równą wartości granicznej, całkowitą produkcję zalicza się do kogenera-



cji. Warunkiem zaliczenia do kogeneracji wysokosprawnej w każdym przypadku jest zapewnienie wymaganej oszczędności energii pierwotnej.

Obecnie przepisy wyżej powołanej dyrektywy zostały zastąpione przepisami dyrektywy 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 uchylecia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE, zobowiązującej m.in. do zapewnienia, by w przypadku, gdy po dniu 5 czerwca 2014 r.:

- planuje się nową ciepłą instalację elektroenergetyczną, której całkowita znamionowa moc cieplna dostarczona w paliwie przekracza 20 MW;
- istniejąca ciepła instalacja elektroenergetyczna, której całkowita znamionowa moc cieplna dostarczona w paliwie przekracza 20 MW, jest poddawana znacznej modernizacji;
- planuje się budowę lub znaczną modernizację instalacji przemysłowej, której całkowita znamionowa moc cieplna dostarczona w paliwie przekracza 20 MW i która generuje ciepło odpadowe na użytecznym poziomie temperatury,
- planuje się nową sieć ciepłowniczą i chłodniczą lub w istniejącej sieci planuje się nową instalację wytwarzającą energię o całkowitej znamionowej mocy cieplnej dostarczonej w paliwie przekraczającej 20 MW lub planuje się znaczną modernizację istniejącej instalacji w celu oceny kosztów i korzyści wykorzystania ciepła odpadowego z pobliskich instalacji przemysłowych,

została przeprowadzona analiza kosztów i korzyści. Z wyżej wymienionych wymogów mogą być zwolnione jedynie: instalacje wytwarzające energię elektryczną w okresach szczytowego obciążenia i instalacje rezerwowe, które mają zgodnie z planami pracować przez mniej niż 1 500 godzin roboczych w roku jako średnia krocząca w ciągu pięciu lat, instalacje energetyki jądrowej oraz instalacje, które muszą być zlokalizowane w pobliżu miejsca składowania geologicznego zatwierdzonego na mocy dyrektywy 2009/31/WE.

Państwa członkowskie zostały zobowiązane zapewnić, aby na podstawie zharmonizowanych wartości referencyjnych efektywności, o których mowa w załączniku II do dyrektywy można było zagwarantować pochodzenie energii elektrycznej wytworzonej w procesie wysokosprawnej kogeneracji zgodnie z obiektywnymi, przejrzystymi i nie-dyskryminacyjnymi kryteriami oraz aby wspomniana gwarancja pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej w procesie wysokosprawnej kogeneracji umożliwiała producentom wykazanie, że sprzedawana przez nich energia elektryczna jest wytwarzana w procesie wysokosprawnej kogeneracji, była dokładna, wiarygodna i odporna na fałszerstwa, była wydawana, przesyłana i unieważniana drogą elektroniczną, zaś dana jednostka energii z wysokosprawnej kogeneracji była brana pod uwagę tylko jeden raz. Gwarancja pochodzenia musi zawierać co najmniej następujące informacje: oznaczenie, lokalizację, rodzaj i moc (cieplną i elektryczną) instalacji, w której wyprodukowano energię, datę i miejsca produkcji, dolną wartość kaloryczną źródła paliwa, z którego wyprodukowano energię elektryczną, ilość i zastosowanie ciepła wytworzonego wraz z energią elektryczną, ilość energii elektrycznej z wysokospraw-

nej kogeneracji, której dotyczy gwarancja oraz oszczędność energii pierwotnej obliczoną na podstawie zharmonizowanych wartości referencyjnych efektywności wskazanych, nominalną sprawność elektryczną i cieplną zakładu. Ponadto gwarancja winna zawierać informacje: czy i w jakim stopniu instalacja korzystała ze wsparcia inwestycyjnego, czy i w jakim stopniu jednostka energii korzystała w jakikolwiek inny sposób z krajowego systemu wsparcia oraz rodzaj systemu wsparcia, datę oddania instalacji do eksploatacji; oraz datę wydania, kraj wydający oraz niepowtarzalny numer identyfikacyjny. Gwarancje pochodzenia są wystawiane dla standardowej jednostki 1 MWh i odnoszą się do produkcji energii elektrycznej netto mierzonej na granicy stacji i wysyłanej do sieci. Gwarancje pochodzenia będą uznawane wzajemnie przez państwa członkowskie jako dowód na potwierdzenie wymienionych informacji, a ewentualna odmowa uznania gwarancji pochodzenia za taki dowód, w szczególności z przyczyn związanych z zapobieganiem nadużyciom finansowym musi się opierać na obiektywnych, przejrzystych i niedyskryminacyjnych kryteriach. W przypadku odmowy uznania gwarancji pochodzenia Komisja Europejska będzie mogła przyjąć decyzję zmuszającą stronę odmawiającą do uznania gwarancji, szczególnie w odniesieniu do stosowania obiektywnych, przejrzystych i niedyskryminacyjnych kryteriów, na podstawie których takie uznanie następuje. Komisja Europejska została ponadto uprawniona do dokonania do dnia 31 grudnia 2014 r., w drodze aktów delegowanych przeglądu zharmonizowanych wartości referencyjnych efektywności określonych w decyzji wykonawczej Komisji 2011/877/UE przyjętej na podstawie dyrektywy 2004/8/WE. Wszelkie dostępne wsparcie dla kogeneracji winno być uzależnione od tego, czy energia elektryczna wytwarzana i pochodząca z wysokosprawnej kogeneracji oraz ciepło odpadowe są efektywnie wykorzystywane w celu osiągnięcia oszczędności energii pierwotnej. Ewentualne wsparcie ze środków publicznych dla kogeneracji oraz dla wytwarzania w ramach systemów ciepłowniczych i dla sieci ciepłowniczych podlega w stosownych przypadkach zasadom dotyczącym pomocy państwa.

Do zalet stosowania układów kogeneracyjnych można zaliczyć:

- zmniejszenie zużycia paliwa na wytworzenie jednostki energii,
- redukcję emisji zanieczyszczeń,
- zmniejszenie strat energii w sieciach przesyłowych (ze względu na mniejsze odległości między źródłem a odbiorcami energii),
- możliwość utylizacji biogazu,
- rozproszenie źródeł,
- kreowanie nowych, lokalnych miejsc pracy.

Wiadomo, że produkcja skojarzona bardzo często stosowana jest w elektrociepłowniach służących przemysłowi. Inaczej wygląda sytuacja w ciepłowniach komunalnych. Mimo iż wiadomo, że jest w nich produkowane ok. 110 PJ ciepła, to produkcja skojarzona w tych zakładach uznawana jest za pomijalnie małą. Tym niemniej właśnie tam znajduje się potencjał rozwoju krajowej kogeneracji. W wielu spośród średniej wielkości miast w Polsce posiadających centralne ciepłownie, które poprzez węzły rozprowadzają ciepło do mieszkań, nie prowadzi się równoległej produkcji energii

elektrycznej. Zaletą uruchomienia tam produkcji będzie istniejąca sieć i potencjalni odbiorcy. Bariერą utrudniającą modernizację tych obiektów i przebudowę ich na elektrociepłownie są, niestety, konieczne nakłady. W istniejących elektrociepłowniach zawodowych trudno jest liczyć na znaczący wzrost produkcji, bowiem przeważająca część produkowanego ciepła już dziś jest wytwarzana w skojarzeniu, a wiele z nich, projektowanych w okresie minionej epoki gospodarczej, zostało przewymiarowanych, gdyż nie przewidywano trendów oszczędnościowych i nowych standardów budowlanych. Istnieją jednak w Polsce dziesiątki miast z centralnymi systemami ciepłowniczymi, produkujące w sposób skoncentrowany kilkadziesiąt czy kilkaset megawatów ciepła. Miasta takie, a także wiele innych jednostek powiatowych ma centralne systemy ciepłownicze, lecz nie produkuje równoległe prądu. Tutaj istnieje potencjalna możliwość zastosowania kogeneracji. Z punktu widzenia Unii Europejskiej przyjmuje się, że kogeneracja jest jednym z kluczowych elementów, jeśli chodzi o poprawę efektywności wykorzystania paliw. Zakłada się, że wszędzie tam, gdzie jest to racjonalnie użyteczne i ekonomicznie opłacalne, powinno się produkować energię w skojarzeniu. Polska ma duży potencjał, właśnie w średniej wielkości miastach z centralnymi ciepłowniami. Ponadto szansą są też układy rozproszone małej mocy (mikrokogeneracja), które mogą powstawać tam, gdzie istnieje jednoczesne zapotrzebowanie na energię elektryczną, ciepło i chłód (klimatyzacja), np. w dużych biurach, centrach handlowych, szpitalach itp.

Najpoważniejszym źródłem takiego ciepła w Świeciu jest niewątpliwie instalacja technologiczna służąca do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w zakładzie Mondi Świecie SA. Bardzo istotny jest fakt, że wspomniana elektrociepłownia spełnia najwyższe standardy w dziedzinie ochrony środowiska. Obecnie, w związku z budową nowego kotła sodowego planuje się w omawianej elektrociepłowni uruchomienie nowego turbozespołu upustowo-kondensacyjnego o mocy około 90 MW, zasilanego parą o ciśnieniu 110 bar i temperaturze 515 °C, wytwarzaną w nowym kotle sodowym, o którym wspomniano w rozdziale poprzednim. Dzięki zastosowaniu technologii spalania biomasy oraz współspalania biogazu, jednostki kogeneracji zainstalowane obecnie w omawianej elektrociepłowni mają charakter odnawialnych źródeł energii, co umożliwia generację dodatkowych efektów ekonomicznych i ekologicznych, co pozwala zaliczyć omawiany zakład wytwórczy do nowoczesnych i proekologicznych źródeł ciepła i energii elektrycznej.

## 10 Kierunki rozwoju systemów zaopatrzenia w energię i paliwo gazowe

Jakkolwiek w ostatnim czasie uległ zahamowaniu systematyczny trend wzrostu cen paliw kopalnych obserwowany na przestrzeni szeregu ostatnich lat, wykorzystanie tzw. paliw ekologicznych, w tym przede wszystkim ciekłych paliw opałowych, staje się w wielu przypadkach opcją niedostępną ekonomicznie. W warunkach krajowych najtańszym dostępnym paliwem pozostaje węgiel kamienny, którego spalanie jest jednak związane z niekorzystnym wpływem środowiskowym wynikającym przede wszystkim z najwyższej na jednostkę energii chemicznej paliwa emisją dwutlenku węgla. Jeszcze większe straty przynosi spalanie tego paliwa w nieekologicznych i często nieefektywnych energetycznie paleniskach indywidualnych, które to zjawisko występując w skali masowej prowadzi do znacznej i niekontrolowanej emisji tlenków siarki i zanieczyszczeń pyłowych. Zgodnie z polityką energetyczną lansowaną przez Unię Europejską, promującą gaz ziemny, jako bezsiarkowe, ekologiczne paliwo o najniższej wśród paliw kopalnych jednostkowej emisji dwutlenku węgla na jednostkę energii chemicznej paliwa, której skutki szerzej opisano w rozdziale 3.6, na przestrzeni kilku najbliższych lat należy przewidywać wzrost kosztów zaopatrzenia w ciepło systemowe ze źródeł opalanych węglem, który przy wciąż stosunkowo umiarkowanych cenach gazu ziemnego może doprowadzić do pełnej konkurencyjności ciepła systemowego z rozwiązaniami urzędzeń i systemów grzewczych opalanych gazem ziemnym.

W ramach europejskiej polityki energetycznej następuje stopniowe wykluczanie węgla jako paliwa ze względów środowiskowych. Jest to zjawisko niekorzystne, szczególnie z punktu widzenia interesów Polski, której gospodarka energetyczna uzależniona jest od węgla. Należy ponadto zauważyć istotne zagrożenie bezpieczeństwa energetycznego wynikające z sytuacji politycznej, w przypadku uzależnienia się od dostaw gazu, przynajmniej do czasu osiągnięcia właściwego poziomu dywersyfikacji kierunków dostawy tego paliwa. Ponadto naturalnym zagrożeniem dla szerszego wykorzystania gazu, zwłaszcza na potrzeby grzewcze, jest jego wysoka cena w porównaniu z węglem. Zgodnie z kierunkami wspólnotowej polityki energetycznej promowane jest również wytwarzanie energii w tzw. odnawialnych źródłach energii, przy czym głównym dostępnym na obszarze Świecia rozwiązaniem proekologicznym w tym zakresie jest wykorzystanie biomasy stanowiącej obecnie paliwo zeroemisyjne w kontekście konieczności zakupu uprawnień do emisji gazów cieplarnianych. Należy zauważyć, że wykorzystanie biomasy stwarza wiele zagrożeń natury ekonomicznej, wynikających z braku możliwości przewidywania przyszłych uwarunkowań handlowych na rynku biomasy.

Trudności decyzyjne pogłębia fakt konieczności podejmowania rozstrzygnięć o charakterze ekonomicznym, związanych z koniecznością doboru systemów ogrzewania

dla wznoszonych obiektów w nieustalonym otoczeniu prawnym, w którym niejasne pozostają nie tylko kwestie związane ze zdefiniowaniem budynku o niemal zerowym zużyciu energii i wdrażaniem dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. Przykładem mogą być zakładane preferencje dla rozwiązań kogeneracyjnych, które jakkolwiek należą do najbardziej efektywnych energetycznie, niekoniecznie muszą należeć do najbardziej efektywnych ekonomicznie. Tymczasem kształt ewentualnych systemów wsparcia np. gazowych źródeł kogeneracyjnych po roku 2018 pozostaje absolutną niewiadomą. Podobnie od kilku już lat nie jest znany system przyszłego wsparcia rozwoju odnawialnych źródeł energii, w warunkach przedłużającego się na przestrzeni wielu lat procesu legislacji projektu ustawy o odnawialnych źródłach energii, który wpłynął do Sejmu RP dopiero w dniu 8 lipca br., wobec terminu transpozycji określonego w art. 27 ust. 1 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniającej i w następstwie uchylającej dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE, na 5 grudnia 2010 r. Jeszcze bardziej opóźnione są prace legislacyjne w zakresie ustanowienia nowego prawa energetycznego i prawa gazowego. W sytuacji gdy rzeczywisty kształt przyszłego otoczenia prawnego i parametrów kosztotwórczych jakie mają kształtować przyszłe ceny ciepła i paliw, takich jak np. rynkowe ceny uprawnień do emisji gazów cieplarnianych w horyzoncie kilku do kilkunastu lat, bezpośrednio wpływających na koszty zaopatrzenia w ciepło w długookresowym horyzoncie czasowym, podejmowanie racjonalnych decyzji związanych z wieloletnimi skutkami ekonomicznymi jest z natury rzeczy niezwykle utrudnione, a nawet niemożliwe. W tak skomplikowanej sytuacji, jakkolwiek próba wykonania racjonalnego rachunku ekonomicznego ma siłą rzeczy charakter spekulatywny, zaś jej wyniki będą stanowić funkcję przyjętych założeń wyjściowych, których ewentualne potwierdzenie w kilku, lub nawet kilkunastoletniej perspektywie czasowej będzie obarczone znacznym ryzykiem. Nie ulega wątpliwości, że w ostatecznym rozrachunku ryzyko takie poniesie inwestor realizowanego obiektu i jemu też należy pozostawić swobodę decyzji w sprawie wyboru systemu ogrzewania realizowanego obiektu. Dlatego też należy ocenić jako wyjątkowo słuszną politykę planowania przestrzennego stosowaną przez organy gminy Świecie, pozostawiającą w uchwalanych miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego przeważnie stosunkowo dużą dowolność odnośnie konkretnych wariantów realizacji sposobu zaopatrzenia w ciepło. Zapisy miejscowych dokumentów w materii planowania przestrzennego w zasadzie w istotny sposób nie faworyzują żadnego ze sposobów dostawy ciepła. W chwili obecnej obszar miasta jest praktycznie zgazyfikowany a rozwój systemu sieciowej dostawy gazu na tym obszarze zostanie ograniczony do przyłączania nowych, jednostek pojawiających się odbiorców. Równocześnie system ten jest przygotowany do rozbudowy na pozostałe obszary gminy i w ciągu kilkunastu najbliższych lat należy spodziewać się ekspansji operatora systemu dystrybucyjnego gazowego na nowe tereny rozwoju. O ile zatem obecnie na obszarze miasta występuje konkurencyjna dostawa ciepła systemowego i paliwa gazowego, jak również często preferowanych przez organy gminy dostaw ciepła z odnawialnych źródeł energii, o tyle na

obszarach wiejskich zaistnieje perspektywicznie możliwość konkurencji paliwa gazowego i innych paliw, w tym również o charakterze paliw odnawialnych.

Należy oczekiwać, że rozwój zaopatrzenia w energię elektryczną i sieciowej dostawy paliwa gazowego będzie realizowany przez właściwych operatorów systemów dystrybucyjnych w ramach technicznych i ekonomicznych możliwości przyłączania nowych klientów.

Należy nadmienić, że zastosowanie energii elektrycznej do celów ogrzewania budynków jest sposobem generującym największą możliwą jednostkową emisję do środowiska dwutlenku węgla na jednostkę ciepła dostarczonego do budynku.

Poniżej zebrano potencjalne, wskazane sposoby dostawy energii i paliw gazowych do obiektów realizowanych w ramach poszczególnych jednostek bilansowych.

## **10.1 Jednostka bilansowa A**

Zakłada się:

- zaopatrzenie w ciepło z sieci ciepłowniczej lub z wykorzystaniem energii elektrycznej bądź indywidualnych, bądź lokalnych kotłowni opalanych paliwami ekologicznymi, takimi jak: gaz przewodowy, gaz płynny, olej opałowy o niskiej zawartości siarki, paliwa biomasowe;
- zaopatrzenie w energię elektryczną z istniejącej lub nowowypbudowanej sieci elektroenergetycznej i przyłączy zrealizowanych zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, budowę nowych stacji transformatorowych, nowe sieci elektroenergetyczne SN i nn i przyłącza winny być realizowane w wykonaniu kablowym;
- w zakresie zaopatrzenia w gaz rozbudowę sieci gazowej i realizację przyłączy zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego gazowego.

## **10.2 Jednostka bilansowa B**

Zakłada się:

- zaopatrzenie w ciepło z sieci ciepłowniczej lub z wykorzystaniem energii elektrycznej bądź indywidualnych lub lokalnych kotłowni opalanych paliwami ekologicznymi, takimi jak: gaz przewodowy, gaz płynny, olej opałowy o niskiej zawartości siarki, paliwa biomasowe;
- zaopatrzenie w energię elektryczną z istniejącej lub nowowypbudowanej sieci elektroenergetycznej i przyłączy zrealizowanych zgodnie z warunkami przyłą-

czenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, budowę nowych stacji transformatorowych;

- w zakresie zaopatrzenia w gaz rozbudowę sieci gazowej i realizację przyłączy zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego gazowego.

### **10.3 Jednostka bilansowa C**

Zakłada się:

- zaopatrzenie w ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez przedsiębiorstwo ciepłownicze lub wykorzystanie: energii elektrycznej, oleju opałowego, gazu, węgla spalanego w piecach niskoemisyjnych lub odnawialnych źródeł energii;
- zaopatrzenie w energię elektryczną z istniejącej lub nowowytbudowanej sieci elektroenergetycznej i przyłączy zrealizowanych zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, budowę nowych stacji transformatorowych, nowe sieci elektroenergetyczne SN i nn i przyłącza winny być realizowane w wykonaniu kablowym;
- w zakresie zaopatrzenia w gaz rozbudowę sieci gazowej i realizację przyłączy zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego gazowego.

### **10.4 Jednostka bilansowa D**

Zakłada się:

- zaopatrzenie w ciepło z sieci ciepłowniczej lub z zastosowaniem paliw niskoemisyjnych spalanych w urządzeniach o wysokim stopniu sprawności z dopuszczeniem wprowadzania odnawialnych źródeł energii, wśród paliw stałych wyłącznie drewno kominkowe w domach jednorodzinnych;
- zaopatrzenie w energię elektryczną z istniejącej sieci elektroenergetycznej i przyłączy zrealizowanych zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, budowę nowych stacji transformatorowych, nowe sieci elektroenergetyczne SN i nn oraz przyłącza winny być realizowane w wykonaniu kablowym;
- w zakresie zaopatrzenia w gaz rozbudowę sieci gazowej i realizację przyłączy zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego gazowego.

## 10.5 Jednostka bilansowa E

Zakłada się:

- zaopatrzenie w ciepło z sieci ciepłowniczej lub z wykorzystaniem energii elektrycznej bądź indywidualnych lub lokalnych kotłowni opalanych paliwami ekologicznymi, takimi jak: gaz przewodowy, gaz płynny, olej opałowy o niskiej zawartości siarki, paliwa biomasowe;
- zaopatrzenie w energię elektryczną z istniejącej lub nowowytbudowanej sieci elektroenergetycznej i przyłączy zrealizowanych zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, budowę nowych stacji transformatorowych;
- w zakresie zaopatrzenia w gaz rozbudowę sieci gazowej i realizację przyłączy zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego gazowego.

## 10.6 Jednostka bilansowa F

Zakłada się:

- zaopatrzenie w ciepło z sieci ciepłowniczej lub z wykorzystaniem energii elektrycznej bądź indywidualnych, bądź lokalnych kotłowni opalanych paliwami ekologicznymi, takimi jak: gaz przewodowy, gaz płynny, olej opałowy o niskiej zawartości siarki, paliwa biomasowe;
- zaopatrzenie w energię elektryczną z istniejącej lub nowowytbudowanej sieci elektroenergetycznej i przyłączy zrealizowanych zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, budowę nowych stacji transformatorowych;
- w zakresie zaopatrzenia w gaz rozbudowę sieci gazowej i realizację przyłączy zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego gazowego.

## 10.7 Jednostka bilansowa G

Zakłada się:

- zaopatrzenie w ciepło z sieci ciepłowniczej lub z wykorzystaniem energii elektrycznej bądź indywidualnych lub lokalnych kotłowni opalanych paliwami ekologicznymi, takimi jak: gaz przewodowy, gaz płynny, olej opałowy o niskiej zawartości siarki, paliwa biomasowe;
- zaopatrzenie w energię elektryczną z istniejącej lub nowowytbudowanej sieci elektroenergetycznej i przyłączy zrealizowanych zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, budowę nowych stacji transformatorowych;



- w zakresie zaopatrzenia w gaz rozbudowę sieci gazowej i realizację przyłączy zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego gazowego.

## **10.8 Jednostka bilansowa H**

Zakłada się:

- zaopatrzenie w ciepło z sieci ciepłowniczej lub pozyskiwanie ciepła dla celów grzewczych z paliw niskoemisyjnych spalanych w urządzeniach o wysokim stopniu sprawności z ewentualnym wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii;
- zaopatrzenie w energię elektryczną z istniejącej lub nowowybudowanej sieci elektroenergetycznej i przyłączy zrealizowanych zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, przy czym w przypadku budowy nowych sieci NN i SN, zgodnie z obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, będą one realizowane wyłącznie w wykonaniu kablowym, realizacja sieci WN i nn w wykonaniu napowietrznym lub kablowym, budowa nowych stacji transformatorowych;
- zaopatrzenie w gaz z nowowybudowanej sieci gazowej i przyłączy zrealizowanych zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego gazowego.

## **10.9 Jednostka bilansowa 1**

W obszarze wymienionej jednostki nie przewiduje się intensywnego rozwoju zabudowy.

Dla ewentualnych nowych obiektów zakłada się:

- zaopatrzenie w ciepło z wykorzystaniem energii elektrycznej bądź indywidualnych kotłowni z preferencją płynnych paliw opałowych i odnawialnych źródeł energii lub ewentualnie gazu ziemnego;
- zaopatrzenie w energię elektryczną z istniejącej sieci elektroenergetycznej – realizacja przyłącza zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego;
- rozwój sieci gazowej średniego ciśnienia w przypadkach ekonomicznego uzasadnienia jej budowy z realizacją przyłączy zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego gazowego.

## **10.10 Jednostka bilansowa 2**

W obszarze wymienionej jednostki nie przewiduje się intensywnego rozwoju zabudowy.

Dla ewentualnych nowych obiektów zakłada się:

- zaopatrzenie w ciepło z wykorzystaniem energii elektrycznej bądź indywidualnych kotłowni z preferencją płynnych paliw opałowych oraz odnawialnych źródeł energii lub ewentualnie gazu ziemnego;
- zaopatrzenie w energię elektryczną z istniejącej sieci elektroenergetycznej – realizacja przyłącza zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego;
- rozwój sieci gazowej średniego ciśnienia w przypadkach ekonomicznego uzasadnienia jej budowy z realizacją przyłączy zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego gazowego.

### **10.11 Jednostka bilansowa 3**

Zakłada się:

- zaopatrzenie w ciepło z wykorzystaniem urządzeń zasilanych gazem, energią elektryczną lub innymi paliwami, w tym pochodzącymi ze źródeł energii odnawialnej;
- zaopatrzenie w energię elektryczną z istniejącej lub nowowytbudowanej sieci elektroenergetycznej zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, budowę nowych stacji transformatorowych;
- rozwój sieci gazowej średniego ciśnienia w przypadkach ekonomicznego uzasadnienia jej budowy z realizacją przyłączy zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego gazowego.

### **10.12 Jednostka bilansowa 4**

Zakłada się:

- zaopatrzenie w ciepło z wykorzystaniem energii elektrycznej bądź indywidualnych kotłowni z preferencją gazu ziemnego i płynnych paliw opałowych oraz wykluczeniem stosowania paliwa stałego o dużej zawartości siarki.
- zaopatrzenie w energię elektryczną z istniejącej sieci elektroenergetycznej – realizacja przyłącza zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego.
- rozwój sieci gazowej średniego ciśnienia w przypadkach ekonomicznego uzasadnienia jej budowy z realizacją przyłączy zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego gazowego.

### **10.13 Jednostka bilansowa 5**

Zakłada się:

- zaopatrzenie w ciepło z wykorzystaniem indywidualnych lub lokalnych kotłowni z preferencją wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym w szczególności gazu wysypiskowego ze składowiska odpadów;
- zaopatrzenie w energię elektryczną z istniejącej lub nowowytbudowanej sieci elektroenergetycznej zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, przy czym nowe sieci elektroenergetyczne SN i nN i przyłącza mogą być realizowane w wykonaniu kablowym lub napowietrznym, budowę nowych stacji transformatorowych;
- rozwój sieci gazowej średniego ciśnienia w przypadkach ekonomicznego uzasadnienia jej budowy z realizacją przyłączy zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego gazowego.

### **10.14 Jednostka bilansowa 6**

Zakłada się:

- zaopatrzenie w ciepło z wykorzystaniem indywidualnych lub lokalnych kotłowni z preferencją wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- zaopatrzenie w energię elektryczną z istniejącej lub nowowytbudowanej sieci elektroenergetycznej zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, przy czym nowe sieci elektroenergetyczne SN i nn i przyłącza mogą być realizowane w wykonaniu kablowym lub napowietrznym, możliwość odbudowy, rozbudowy, przebudowy i nadbudowy istniejącej linii NN;
- zaopatrzenie w paliwo gazowe z wykorzystaniem z sieci gazowej średniego ciśnienia, zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego gazowego.

### **10.15 Jednostka bilansowa 7**

W obszarze wymienionej jednostki nie przewiduje się intensywnego rozwoju zabudowy.

Dla ewentualnych nowych obiektów zakłada się:

- zaopatrzenie w ciepło z wykorzystaniem energii elektrycznej bądź indywidualnych kotłowni z preferencją gazu ziemnego i płynnych paliw opałowych i odnawialnych źródeł energii;

- zaopatrzenie w energię elektryczną z istniejącej sieci elektroenergetycznej – realizacja przyłącza zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego;
- rozwój sieci gazowej średniego ciśnienia w przypadkach ekonomicznego uzasadnienia jej budowy z realizacją przyłączy zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego gazowego.

### **10.16 Jednostka bilansowa 8**

Zakłada się:

- zaopatrzenie w ciepło z wykorzystaniem urządzeń zasilanych gazem, energią elektryczną lub innymi paliwami, w tym pochodzącymi ze źródeł energii odnawialnej;
- zaopatrzenie w energię elektryczną z istniejącej i nowowymybudowanej sieci elektroenergetycznej zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, budowa nowych stacji transformatorowych;
- zaopatrzenie w paliwo gazowe z wykorzystaniem z sieci gazowej średniego ciśnienia, zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego gazowego.

### **10.17 Jednostka bilansowa 9**

Zakłada się:

- zaopatrzenie w ciepło z wykorzystaniem indywidualnych lub lokalnych kotłowni z preferencją wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- zaopatrzenie w energię elektryczną z istniejącej lub nowowymybudowanej sieci elektroenergetycznej zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, budowę nowych stacji transformatorowych;
- rozbudowę sieci gazowej zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego gazowego.

### **10.18 Jednostka bilansowa 10**

W obszarze wymienionej jednostki nie przewiduje się intensywnego rozwoju zabudowy.

Dla ewentualnych nowych obiektów zakłada się:

- zaopatrzenie w ciepło z wykorzystaniem energii elektrycznej bądź indywidualnych kotłowni z preferencją gazu ziemnego i płynnych paliw opałowych oraz odnawialnych źródeł energii;



- zaopatrzenie w energię elektryczną z istniejącej sieci elektroenergetycznej – realizacja przyłącza zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego;
- rozwój sieci gazowej średniego ciśnienia w przypadkach ekonomicznego uzasadnienia jej budowy z realizacją przyłączy zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego gazowego.

## 11 Zakres współpracy z gminami sąsiednimi

### 11.1 Metodyka działań związanych z określeniem zakresu współpracy

Zgodnie z Art. 19 ust. 3 pkt. 4 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. z 2012 r., poz. 1059 z późn. zm.), „Projekt założeń ...” powinien określać zakres współpracy z innymi gminami odnośnie sposobu pokrywania potrzeb energetycznych.

Gmina Świecie graniczy (patrz rysunek poniżej):

- z gminą Bukowiec (powiat świecki),
- z gminą Chełmno (powiat chełmiński),
- z miastem Chełmno (powiat chełmiński),
- z gminą Dragacz (powiat świecki),
- z gminą Drzycim (powiat świecki),
- z gminą Jeżewo (powiat świecki),
- z gminą Pruszcz (powiat świecki).

**Rysunek 11-1 Gminy bezpośrednio sąsiadujące z gminą Świecie**



W ramach prac związanych z opracowaniem „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Świecie” dokonano analizy istniejących i przyszłych możliwych powiązań pomiędzy gminą Świecie a ww. sąsiadującymi gminami.

Określony na tej podstawie zakres obecnej i możliwej w przyszłości współpracy, został przedstawiony władzom gmin bezpośrednio sąsiadujących, w ramach wystosowanej do nich korespondencji. Korespondencja z ww. gminami w sprawie współpracy międzygminnej została umieszczona w załączniku do opracowania.

Współpraca między gminą Świecie, a gminami sąsiadującymi w zakresie poszczególnych systemów energetycznych, realizowana jest głównie poprzez organizacje eksploatatorów tych systemów. W ramach istniejącej infrastruktury technicznej dotyczącej transportu poszczególnych nośników energii, istnieją sieciowe powiązania gminy Świecie z gminami sąsiadującymi. Systemy istniejących powiązań przedstawiono w ramach przyjętego podziału na istniejące nośniki energetyczne.

## **11.2 Zakres współpracy – stan istniejący**

### **11.2.1 System ciepłowniczy**

Dystrybucją ciepła na terenie gminy Świecie zajmuje się Dalkia Północ Sp. z o.o. Odbiorcami ciepła są głównie użytkownicy budynków wielorodzinnych oraz obiektów przeznaczonych pod handel i usługi. Ponadto na omawianym terenie ciepło dostarczane jest przez firmę Mondi Świecie S.A. Głównymi odbiorcami są jednak obiekty handlowe i usługowe.

W chwili obecnej nie stwierdzono żadnych powiązań sieciowych związanych z systemem ciepłowniczym pomiędzy gminą Świecie a innymi ww. sąsiadującymi gminami.

### **11.2.2 System elektroenergetyczny**

W ramach systemu elektroenergetycznego współpraca z ww. sąsiadującymi gminami realizowana jest w całości przez ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Bydgoszcz poprzez istniejące powiązania sieciowe oraz w przypadku miasta i gminy Chełmno również przez Energa Operator S.A. Oddział w Toruniu. Ponadto w przypadku gmin: Bukowiec, Dragacz, Jeżewo i Pruszcz współpraca w ramach systemu elektroenergetycznego realizowana jest także przez PKP Energetyka S.A. Kujawski Rejon Dystrybucji.

Na terenie gminy Świecie koncesjonowaną działalność w zakresie dystrybucji energii elektrycznej prowadzi również firma Mondi Świecie S.A., która w obecnym okresie służy do dostarczania energii wyodrębnionym odbiorcom końcowym oraz obiektom produkcyjnym Mondi Świecie S.A.

### **11.2.3 System gazowniczy**

Współpraca z gminami: Bukowiec i Chełmno oraz z miastem Chełmno w zakresie systemu gazowniczego realizowana jest przez PSG Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku, Zakład w Bydgoszczy, Rejon Dystrybucji Gazu w Toruniu, Punkt Dystrybucji Gazu w Świeciu poprzez istniejące powiązania sieciowe. Na chwilę obecną pozostałe gminy są niezgazyfikowane.

## **11.3 Możliwe kierunki współpracy**

### **11.3.1 System ciepłowniczy**

Brak jest w chwili obecnej i nie przewiduje się w przyszłości wspólnych rozwiązań oraz inwestycji związanych z systemem ciepłowniczym pomiędzy gminą Świecie a gminami sąsiadującymi.

### **11.3.2 System elektroenergetyczny**

W przyszłości zakłada się, że ewentualna współpraca gminy Świecie z gminami sąsiednimi, odnośnie pokrywania potrzeb elektroenergetycznych, realizowana będzie głównie na szczeblu określonych powyżej i powstałych w przyszłości przedsiębiorstw energetycznych (przy koordynacji ze strony władz gminnych).

### **11.3.3 System gazowniczy**

W przyszłości zakłada się, że ewentualna współpraca gminy Świecie z gminami sąsiednimi, odnośnie pokrywania potrzeb gazowniczych, realizowana będzie głównie na szczeblu wymienionych powyżej przedsiębiorstw energetycznych (przy koordynacji ze strony władz gminnych). Przejawem tej współpracy powinno być dążenie do dalszej gazyfikacji nie zaopatrzonych w gaz ziemny obszarów gminy Świecie i gmin sąsiadujących.





#### **11.3.4 Odnawialne źródła energii**

W chwili obecnej brak jest przesłanek do współpracy między gminą Świecie a sąsiadującymi gminami w zakresie odnawialnych źródeł energii. Ewentualne działania związane z wykorzystaniem energetycznym biomasy winny być przedmiotem dalszej wymiany informacji pomiędzy sąsiadującymi gminami. Wymiana tych informacji posłuży skoordynowaniu działań w zakresie zoptymalizowania obszarów, z których biomasa będzie pozyskiwana dla konkretnego źródła energii.

## 12 Podsumowanie i wnioski

1 Zawartość „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Świecie” odpowiada wymogom określonym w art.19 ust. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 ze zm.) i zawiera m.in.:

- 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.

Niniejsze założenia są kompletne z punktu widzenia celu któremu mają służyć.

2 Na podstawie bilansu stanu istniejącego przedstawionego w rozdziale 6, zapotrzebowanie energetyczne gminy Świecie charakteryzują następujące parametry:

- zapotrzebowanie mocy cieplnej, bez uwzględnienia zapotrzebowania zakładów Mondi Świecie SA, wynosi ok. 82,3 MW, w tym głównie sektor mieszkalnictwa, którego zapotrzebowanie wynosi ok. 75% wymienionej wielkości;
- roczne zużycie ciepła wynosi ok. 573 TJ/rok, w tym głównie mieszkalnictwo 75% zużycia;
- zapotrzebowanie mocy elektrycznej, bez uwzględnienia zapotrzebowania zakładów Mondi Świecie SA, wynosi ok. 29,2 MW, w tym głównie sektor mieszkalnictwa, którego zapotrzebowanie wynosi ok. 50% wymienionej wielkości;
- roczne zużycie energii elektrycznej wynosi ok. 101,6 GWh/rok, w tym głównie mieszkalnictwo ok. 63% zużycia;
- zapotrzebowanie dostaw wynosi ok. 3 tys. Nm<sup>3</sup>/h, w tym głównie sektor przemysłu, którego zapotrzebowanie wynosi ok. 53% wymienionej wielkości;
- roczne zużycie gazu ziemnego gat. E wynosi ok. 6,6 mln Nm<sup>3</sup>/rok, w tym głównie mieszkalnictwo ok. 49% zużycia;

3 Zgodnie z kierunkami rozwoju określonymi w obowiązującym studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, przyjęto że na obszarze gminy Świecie nastąpi rozwój zabudowy mieszkalnej oraz niemieszkalnej, w tym sektora użyteczności publicznej, handlu i usług oraz przemysłu. Największymi walorami mia-

sta są: położenie i walory krajobrazowe sprzyjające rozwojowi turystyki oraz stosunkowo dobrze rozwinięta infrastruktura energetyczna i sieci komunikacyjne.

4. W związku z przewidywanym rozwojem handlu, usług, przemysłu oraz mieszkalnictwa następuje wzrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne na terenie gminy Świecie. Przy uwzględnieniu panujących trendów w zakresie termomodernizacji, przewidywany wg najbardziej prawdopodobnego scenariusza przyrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne dla nowych terenów rozwojowych w okresie do 2029 roku oszacowano na oczekiwanym poziomie:

- przyrost zapotrzebowania mocy cieplnej ustabilizuje się i wyniesie ok. 0,3 MW,
- zapotrzebowanie na moc elektryczną wzrośnie o ok. 6,2 MW,
- zapotrzebowanie dostaw gazu ziemnego gat. E wzrośnie o ok. 760 tys. Nm<sup>3</sup>/h.

5. Wielkość przyrostu zapotrzebowania na ciepło wykazuje silną zależność od tempa rozbudowy i intensywności termomodernizacji. Po roku 2020 należy spodziewać się zahamowania przyrostu zapotrzebowania na ciepło ze względu na wprowadzenie obowiązku wznoszenia budynków o niemal zerowym zużyciu energii.

6. Przedstawione powyżej wielkości zapotrzebowania mogą zostać pokryte na bazie istniejących systemów zaopatrujących obszar miasta w ciepło i energię oraz sieci gazowniczej, przy założeniu ich sukcesywnej rozbudowy i powiększania obszaru oddziaływania w przypadku systemu ciepłowniczego i gazowniczego oraz rozbudowy i modernizacji infrastruktury systemu elektroenergetycznego.

7. Pokrycie prognozowanych potrzeb energetycznych proponuje się za pomocą ciepła sieciowego oraz kotłowni lokalnych i indywidualnych z zastosowaniem paliw niskoemisyjnych (gaz ziemny, biomasa drzewna, energia elektryczna, ciepło odnawialne i odpadowe z procesów przemysłowych). Ostateczna decyzja, co do sposobu zaopatrzenia w ciepło powinna być podjęta po dokładnym określeniu sposobu zainwestowania terenów. Poprzedzić ją powinna analiza ekonomiczna aktualnych kosztów budowy i eksploatacji poszczególnych instalacji, analiza rozwoju rynku nośników energii oraz sugestie ze strony przyszłych odbiorców. Każdorazowo należy rozpatrzyć, tam gdzie jest to zasadne, wprowadzenie rozwiązań OZE lub wysokosprawnej kogeneracji, ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe obiekty użyteczności publicznej. Należy przy tym pamiętać o wprowadzonym obowiązku, zgodnie z którym podmiot posiadający tytuł prawny do korzystania z obiektu, który nie jest przyłączony do sieci ciepłowniczej lub wyposażony w indywidualne źródło ciepła, oraz w którym przewidywana szczytowa moc cieplna instalacji i urządzeń do ogrzewania tego obiektu wynosi nie mniej niż 50 kW, zlokalizowanego na terenie, na którym istnieją techniczne warunki dostarczania ciepła z sieci ciepłowniczej, w której nie mniej niż 75% ciepła w skali roku kalendarzowego stanowi ciepło wytwarzane w odnawialnych źródłach energii, ciepło użytkowe w kogeneracji lub ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych, ma obowiązek zapewnić efektywne energetycznie wykorzystanie lokalnych zasobów paliw i energii przez wyposażenie obiektu w indywidualne odna-

wialne źródło ciepła, źródło ciepła użytkowego w kogeneracji lub źródło ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych albo przyłączenie obiektu do sieci ciepłowniczej, chyba, że przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją ciepła odmówiło wydania warunków przyłączenia do sieci albo dostarczanie ciepła do tego obiektu z sieci ciepłowniczej lub z indywidualnego odnawialnego źródła ciepła, źródła ciepła użytkowego w kogeneracji lub źródła ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych zapewnia mniejszą efektywność energetyczną, aniżeli z innego indywidualnego źródła ciepła, które może być wykorzystane do dostarczania ciepła do tego obiektu.

8 Jakkolwiek o stanie powietrza atmosferycznego na obszarze gminy decydują procesy energetycznego spalania paliw w zakładzie Mondi Świecie SA, stanowiącym źródło ponad 80% emisji zanieczyszczeń pochodzących z energetycznego spalania paliw, wszelkie podejmowane na obszarze gminy działania mające na celu racjonalizację gospodarki energetycznej należy ocenić jako celowe z punktu widzenia redukcji przedmiotowej emisji oraz poprawy uwarunkowań ekologicznych.

9 W zakresie zaopatrzenia w ciepło budownictwa indywidualnego przyjmuje się realizację następujących zadań:

- poprawa jakości powietrza, ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł niskiej emisji poprzez eliminowanie tych źródeł;
- promowanie poprawnych ekonomicznie i ekologicznie rozwiązań w dziedzinie zaopatrzenia w ciepło;
- uświadamianie możliwości związanych z dostępnym dla mieszkańców miasta preferencyjnym finansowaniem niektórych przedsięwzięć racjonalizacyjnych.

10 W zakresie działań, związanych z racjonalizacją użytkowania energii w obiektach administrowanych przez Gminę Świecie przewiduje się stosować co najmniej dwa z następujących środków poprawy efektywności energetycznej:

- umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, charakteryzujące się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji, albo ich modernizacja;
- nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego;
- sporządzenie audytu energetycznego budynków o powierzchni użytkowej powyżej 500 m<sup>2</sup>.

11. Możliwe jest stosowanie środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej.

12. Jednym z najbardziej efektywnych ekonomicznie dla budżetu miasta sposobów poprawy efektywności energetycznej jest i w najbliższym czasie będzie, modernizacja oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy.

13 W zakresie rozwoju energetyki odnawialnej na terenie miasta przewiduje się:

- popularyzację stosowania kolektorów słonecznych wśród właścicieli budynków;
- popularyzację wykorzystania biomasy jako odnawialnego źródła ciepła;
- popularyzację systemów fotowoltaicznych po zaistnieniu warunków ekonomicznych dla ich stosowania.

14. Wymierne ekonomicznie korzyści może przynieść wdrożenie procesu zarządzania zużyciem i kosztami energii w jednostkach gminnych, co ułatwi ewentualne powołanie w strukturach zarządzania miasta energetyka miejskiego, który będzie organizował i nadzorował realizację zadań w celu zapewnienia zgodnej z założeniami polityki UE i Polski, racjonalizacji użytkowania energii, przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa i ciągłości zasilania mieszkańców i przy spełnieniu akceptowalnych społecznie warunków ekologicznych i ekonomicznych.

15. Określone w rozdziale 10 kierunki rozwoju systemów zaopatrzenia w energię i paliwo gazowe są zgodne z obowiązującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego oraz z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w przyjętym studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Świecie.

16. Uchwalone „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Świecie” będą spełniać funkcję podstawy merytorycznej dla dalszych etapów planowania energetycznego, w tym w szczególności dla opracowania:

- „Planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię”, o których mowa w art. 16 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne;
- „Projektu (-ów) planu (-ów) zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, o których mowa w art. 20 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne;
- planowania zagospodarowania przestrzennego miasta - w szczególności w zakresie zabezpieczenia w nośniki energetyczne dla programowanych nowych obiektów i obszarów rozwoju oraz rezerwowania terenu na konieczne nowe urządzenia zaopatrzenia energetycznego.

## Spis tabel

Tabela 2-1 Struktura użytkowania w gminie Świecie .....	40
Tabela 2-2 Średnie wieloletnie temperatury miesiąca i liczba dni ogrzewania .....	42
Tabela 2-3 Średnie roczne stężenia zanieczyszczeń powietrza w Świeciu w latach 2009 - 2011 .....	44
Tabela 3-1 Zestawienie kotłowni w Świeciu .....	49
Tabela 3-2 Dane techniczne podstawowych urządzeń wytwórczych w Ciepłowni Marianki .....	52
Tabela 3-3 Sprzedaż ciepła i mocy odbiorcom Dalkia Północ Sp. z o. o. w latach 2007 – 2013 .....	56
Tabela 3-4 Struktura sprzedaży ciepła i mocy odbiorcom Dalkia Północ Sp. z o. o. w latach 2007 – 2013.....	56
Tabela 4-1 Stacje transformatorowe SN/nn na obszarze gminy Świecie .....	66
Tabela 4-2 Zestawienie charakterystycznych danych kotłów w EC Mondi Świecie SA.....	71
Tabela 4-3 Zestawienie charakterystycznych danych turbozespołów w EC Mondi Świecie SA. ....	71
Tabela 4-4 Bilans energii elektrycznej w Mondi Świecie SA [MWh] .....	72
Tabela 4-5 Zużycia energii elektrycznej i ilość odbiorców z mocą przyłączeniową powyżej 40 kW na terenie miasta Świecie.....	73
Tabela 4-6 Zużycia energii elektrycznej i ilość odbiorców z mocą przyłączeniową poniżej 40 kW na terenie miasta Świecie.....	73
Tabela 4-7 Zużycia energii elektrycznej i ilość odbiorców z mocą przyłączeniową poniżej 40 kW na terenie gminy Świecie.....	74
Tabela 5-1 Gazociągi wysokiego ciśnienia zasilające obszar gminy Świecie .....	80
Tabela 5-2 Stacje gazowe II° na obszarze miasta Świecie.....	80
Tabela 5-3 Struktura sieci gazowej na obszarze Świecia .....	81
Tabela 5-4 Ilość odbiorców paliwa gazowego na obszarze Gminy Świecie w latach 2008 - 2012 .....	81
Tabela 5-5 Roczne zużycie gazu ziemnego [tys. m <sup>3</sup> ] na obszarze Gminy Świecie w latach 2008 - 2012 .....	81
Tabela 6-1 Podział obszaru gminy na jednostki bilansowe.....	86
Tabela 6-2 Aktualny bilans energetyczny Gminy Świecie.....	91
Tabela 7-1 Scenariusz optymistyczny – prognoza przyrostu zapotrzebowania mocy cieplnej .....	108
Tabela 7-2 Scenariusz optymistyczny – prognoza przyrostu zapotrzebowania na ciepło .....	108
Tabela 7-3 Scenariusz optymistyczny – prognoza przyrostu zapotrzebowania mocy elektrycznej....	109
Tabela 7-4 Scenariusz optymistyczny – prognoza przyrostu zapotrzebowania na energię elektryczną .....	109
Tabela 7-5 Scenariusz optymistyczny – prognoza przyrostu zapotrzebowania mocy w paliwie gazowym.....	110
Tabela 7-6 Scenariusz optymistyczny – prognoza przyrostu zapotrzebowania gazu ziemnego.....	110
Tabela 7-7 Scenariusz odniesienia – prognoza przyrostu zapotrzebowania mocy cieplnej.....	111
Tabela 7-8 Scenariusz odniesienia – prognoza przyrostu zapotrzebowania na ciepło .....	112
Tabela 7-9 Scenariusz odniesienia – prognoza przyrostu zapotrzebowania mocy elektrycznej.....	112
Tabela 7-10 Scenariusz odniesienia – prognoza przyrostu zapotrzebowania na energię elektryczną .....	113
Tabela 7-11 Scenariusz odniesienia – prognoza przyrostu zapotrzebowania mocy w paliwie gazowym .....	113
Tabela 7-12 Scenariusz odniesienia – prognoza przyrostu zapotrzebowania gazu ziemnego .....	114
Tabela 7-13 Scenariusz pesymistyczny – prognoza przyrostu zapotrzebowania mocy cieplnej.....	115
Tabela 7-14 Scenariusz pesymistyczny – prognoza przyrostu zapotrzebowania ciepła .....	115
Tabela 7-15 Scenariusz pesymistyczny – prognoza przyrostu zapotrzebowania mocy elektrycznej. ....	116
Tabela 7-16 Scenariusz pesymistyczny – prognoza przyrostu zapotrzebowania energii elektrycznej.....	116
Tabela 7-17 Scenariusz pesymistyczny – prognoza przyrostu zapotrzebowania mocy w paliwie gazowym.....	117

---

Tabela 7-18 Scenariusz pesymistyczny – prognoza przyrostu zapotrzebowania gazu ziemnego .....	117
Tabela 8-1 Zakres zadań energetyka gminnego .....	136
Tabela 9-1 Dane o nasłonecznieniu w ciągu typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznych: Chojnice, Toruń i Bydgoszcz .....	161
Tabela 9-2 Potencjał energetyczny rzek w Polsce w GWh/rok .....	165
Tabela 9-3 Wymagana efektywność pomp ciepła w trybie grzania (COP) .....	177
Tabela 9-4 Wymagana efektywność w pomp ciepła w trybie chłodzenia (EER) .....	178

## Spis rysunków

Rysunek 3-1 Moc zamówiona przez odbiorców z msc w Świeciu [MW] .....	55
Rysunek 3-2 Dostawa ciepła dla odbiorców z msc w Świeciu [GJ/rok] .....	55
Rysunek 4-1 Roczne zużycie energii elektrycznej w zakładzie Mondi Świecie SA [MWh/rok] .....	72
Rysunek 5-1 Ilość odbiorców paliwa gazowego na obszarze Gminy Świecie w latach 2008 - 2012 ...	82
Rysunek 5-2 Roczne zużycie gazu ziemnego [tys. m <sup>3</sup> ] na obszarze Gminy Świecie w latach 2008 - 2012 .....	82
Rysunek 6-1 Zapotrzebowanie mocy cieplnej [MW] .....	92
Rysunek 6-2 Zużycie ciepła [GJ/a] .....	92
Rysunek 6-3 Zapotrzebowanie mocy elektrycznej [MW] .....	93
Rysunek 6-4 Zużycie energii elektrycznej [MWh/a] .....	93
Rysunek 6-5 Zapotrzebowanie gazu ziemnego [m <sup>3</sup> /h] .....	94
Rysunek 6-6 Zużycie gazu ziemnego [tys. Nm <sup>3</sup> /a] .....	94
Rysunek 6-7 Zużycie energii pierwotnej [TJ/a] .....	95
Rysunek 11-1 Gminy bezpośrednio sąsiadujące z gminą Świecie .....	198