

Projekt założeń do planu zaopatrzenia  
Gminy Orchowo w ciepło, energię elektryczną  
i paliwa gazowe na lata 2012 – 2026



**Zespół autorski:**

mgr Jacek Walski  
mgr Józef Lewandowski  
mgr inż. Maciej Kołowski  
mgr inż. Kinga Świtalska  
Marzena Budnik - Ródź  
dr inż. Stefan Pawlak

**Poznań, lipiec 2012**

# SPIS TREŚCI

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>4</b>
1.1. Zakres opracowania .....	4
1.2. Cel opracowania .....	4
1.3. Podstawy prawne opracowania .....	5
1.4. Polityka energetyczna Polski .....	8
1.5. Sposób podejścia do analizowanych nośników energetycznych .....	10
1.6. Materiały wyjściowe .....	10
<b>2. CHARAKTERYSTYKA GMINY .....</b>	<b>13</b>
2.1. Podział administracyjny i położenie .....	13
2.2. Ludność .....	14
2.3. Zasoby mieszkaniowe .....	14
2.4. Ogólna charakterystyka infrastruktury .....	15
2.5. Budowa geologiczna i hydrogeologiczna .....	16
2.6. Sieć hydrograficzna .....	16
2.7. Zagospodarowanie przestrzenne .....	17
2.8. Rolnictwo .....	17
2.9. Charakterystyka stanu środowiska .....	18
2.10. Gleby .....	19
2.11. Warunki klimatyczne .....	20
2.12. Jakość powietrza atmosferycznego .....	20
2.13. Kierunki rozwoju obszarów osadniczych – zabudowy mieszkaniowej .....	22
<b>3. GOSPODARKA CIEPLNA .....</b>	<b>24</b>
3.1. Budownictwo mieszkaniowe - stan istniejący .....	24
<b>4. GOSPODARKA ELEKTROENERGETYCZNA .....</b>	<b>38</b>
4.1. Stan istniejący .....	38
4.2. Dystrybucyjne sieci elektroenergetyczne wysokiego, średniego i niskiego napięcia .....	39
<b>5. PALIWA GAZOWE .....</b>	<b>47</b>
5.1. System gazowniczy .....	47
5.2. Plany inwestycyjne .....	50
5.3. Podsumowanie .....	51
<b>6. ENERGIA ODNAWIALNA .....</b>	<b>52</b>
6.1. Wprowadzenie .....	52
6.2. Energia słoneczna .....	52
6.3. Energia wodna .....	56
6.4. Energia wiatru .....	57
6.5. Energia geotermalna .....	60
6.6. Biomasa .....	63
6.7. Energia biogazu oraz odpadów bytowo-gospodarczych .....	67
<b>7. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH .....</b>	<b>70</b>
7.1. Wprowadzenie .....	70
7.2. Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej .....	71
7.3. Racjonalizacja użytkowania energii cieplnej .....	73
7.4. Poprawa stanu energetycznego budynków komunalnych .....	74
7.5. Propozycje usprawnień racjonalizujących użytkowanie paliw gazowych .....	77
7.6. Propozycje działań zwiększających efektywność energetyczną oraz zmniejszających zużycie energii - działania jednostek samorządu terytorialnego .....	77
7.7. Działania Gminy poprzez instrumenty prawne oraz dokumenty .....	78
7.8. Działania promocyjne i informacyjne gminy na rzecz racjonalnego wykorzystania energii i OZE .....	79
7.9. Wprowadzenie systemu zarządzania energią i środowiskiem budynkach i obiektach należących do Gminy Orchowo .....	80
7.10. Podsumowanie .....	84

<b>8. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII.....</b>	<b>85</b>
8.1. Wprowadzenie.....	85
8.2. Możliwości wykorzystania nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii .....	85
<b>9. ZAKRES WSPÓLPRACY Z INNYMI GMINAMI .....</b>	<b>103</b>
9.1. Pisma odnośnie współpracy między gminami w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe .....	103
9.2. Zakres współpracy między gminami.....	104
<b>10. NAKŁADY NA ROZWÓJ ENERGETYKI.....</b>	<b>106</b>
10.1. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 .....	108
10.2. Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka na lata 2007 – 2013 .....	111
10.3. Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.....	112
10.4. Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny 2007-2013.....	114
10.5. Ramowy Program na Rzecz Konkurencyjności i Innowacji (CIP), w ramach którego prowadzony jest program Inteligentna Energia dla Europy II .....	117
10.6. Norweski Mechanizm Finansowy .....	118
10.7. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.....	119
10.8. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska .....	124
10.9. Bank Ochrony Środowiska.....	126
10.10. Bank Gospodarstwa Krajowego.....	131
10.11. Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju (EBOiR).....	133
10.12. Europejski Bank Inwestycyjny.....	134
10.13. Bank DnB NORD .....	135
<b>11. EKSPLOATACJA I ZARZĄDZANIE ENERGIĄ .....</b>	<b>136</b>
11.1. Wprowadzenie.....	136
11.2. Zarządzanie energią .....	137
<b>12. PODSUMOWANIE.....</b>	<b>148</b>
<b>13. ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>152</b>
<b>14. SPIS RYSUNKÓW, TABEL, MAP I WYKRESÓW .....</b>	<b>153</b>

# 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

## 1.1. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie jest dokumentem, który na poziomie strategicznym ma za zadanie kreować politykę energetyczną gminy. Inwentaryzuje on analizowany obszar pod kątem źródeł zasilania, sieci przesyłowych i instalacji odbiorczych wraz z bilansem zużycia paliw i energii. Innymi słowy jest to dokument określający potrzeby energetyczne gminy oraz wskazujący optymalny sposób ich pokrycia w określonym przedziale czasu.

Zakres „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Orchowo wynika z ustawy „Prawo energetyczne” (Dz.U. z 2006 r., Nr 89, poz. 625 ze zm.) i obejmuje 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 skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- zakres współpracy z innymi gminami.

Tematyka ta została ujęta w rozdziałach niniejszego opracowania.

## 1.2. Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest m.in.:

### **a. Umożliwienie podejmowania decyzji w celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego gminy Orchowo.**

Termin bezpieczeństwo energetyczne powinien ujmować z jednej strony analizę stanu technicznego systemów energetycznych wraz z istniejącymi potrzebami, a z drugiej strony analizę możliwości pokrycia przyszłych potrzeb energetycznych.

W niniejszym opracowaniu zawarto ocenę stanu technicznego systemu elektroenergetycznego, która określa poziom bezpieczeństwa energetycznego gminy.

Bilans potrzeb energetycznych w zakresie ciepła i energii elektrycznej oraz prognoza zapotrzebowania na nośniki energii dają obraz sytuacji w zakresie obecnego i przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną oraz gaz. Stanowią tym samym podstawę do podejmowania decyzji dotyczących zaopatrzenia w nośniki energetyczne na terenie gminy.

**b. Obniżenie kosztów rozwoju społeczno-gospodarczego regionu poprzez wskazanie optymalnych sposobów realizacji potrzeb energetycznych.**

Dla obniżenia kosztów rozwoju społeczno-gospodarczego konieczne jest lokowanie nowych inwestycji tam, gdzie występują rezerwy zasilania energetycznego. Wykorzystanie rezerw zasilania do zaopatrzenia w nośniki energii nowych odbiorców pozwala na minimalizowanie nakładów inwestycyjnych, związanych z modernizacją lub rozbudową poszczególnych systemów, co z kolei ogranicza ryzyko ponoszone przez podmioty energetyczne. Inwentaryzacja stanu istniejącego systemu energetycznego gminy Orchowo, pokazuje w których obszarach występują rezerwy.

**c. Ułatwienie podejmowania decyzji o lokalizacji inwestycji przemysłowych, usługowych i mieszkaniowych.**

Ułatwienie podejmowania decyzji o lokalizacji inwestycji przemysłowych, usługowych i mieszkaniowych rozumiane z jednej strony jako określenie obszarów w których istnieją nadwyżki w zakresie systemów energetycznych na poziomie adekwatnym do potrzeb, a z drugiej jako analiza możliwości terenowych - rezerw terenowych wynikających z kierunków rozwoju gminy.

**d. Wskazanie kierunków rozwoju zaopatrzenia w energię, które mogą być wspierane ze środków publicznych.**

Przedstawiona analiza systemów energetycznych oraz prognozy zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną będą pomocne przy podejmowaniu decyzji w zakresie wspierania inwestycji zaopatrzenia energetycznego, tym samym ułatwiając proces wyboru zgłaszanych wniosków o wsparcie.

**e. Umożliwienie maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej.**

Istotą maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej jest określenie stanu aktualnego, a następnie ocena możliwości rozwojowych. Ważne jest więc podanie elementów charakterystycznych poszczególnych gałęzi energetyki odnawialnej, w tym m.in.: potencjału energetycznego, lokalizacji, możliwości rozwojowych oraz aspektów prawnych.

### **1.3. Podstawy prawne opracowania**

Niniejszy „Projekt założeń...” opracowany jest w oparciu o zapisy „Ustawy o samorządzie gminnym” oraz ustawy „Prawo energetyczne”.

- 1) W ustawie z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 142 poz. 1591 z 2001r. ze zm.) określone są zadania własne gminy. Art.7 ust. 1 pkt. 3 mówi, że:

Zaspokojenie potrzeb zbiorowych wspólnoty w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz należy do zadań własnych gminy.

- 2) W ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2006 r., Nr 89, poz. 625 ze zm.) określone są zadania gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe.

**Art. 18 określa, że:**

Ust. 1. Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- 1) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
- 2) planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy;
- 3) finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy;
- 4) planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.

Ust. 2. Gmina realizuje zadania, o których mowa w ust. 1, zgodnie z:

- 1) miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu - z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy;
- 2) odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 7 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska.

Ust. 3 Przepisy ust. 1 pkt. 2 i 3 nie mają zastosowania do autostrad i dróg ekspresowych w rozumieniu przepisów o autostradach płatnych.

**Art. 19 określa, że:**

Ust. 1. Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń”.

Ust. 2. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Ust. 3. Projekt założeń powinien określać:

- 1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- 2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw

gazowych;

- 3) 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;
- 3a) możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej;
- 4) zakres współpracy z innymi gminami.

Ust. 4. Przedsiębiorstwa energetyczne udostępniają nieodpłatnie wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) plany, o których mowa w art. 16 ust. 1, w zakresie dotyczącym terenu tej gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń.

Ust. 5. Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

Ust. 6. Projekt założeń wyklada się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości.

Ust. 7. 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.

Ust. 8. Rada gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu.

#### **Art. 20 określa, że:**

Ust. 1. W przypadku, gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, o których mowa w art. 19 ust. 8, wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, dla obszaru gminy lub jej części. Projekt planu opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez radę tej gminy założeń i winien być nim zgodny.

Ust. 2. Projekt planu, o którym mowa w ust.1, powinien zawierać:

- 1) propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym;

- 1a) propozycje w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii i wysokosprawnej kogeneracji;
- 1b) propozycje stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej;
- 2) harmonogram realizacji zadań;
- 3) przewidywane koszty realizacji proponowanych przedsięwzięć oraz źródło ich finansowania;

Ust. 4. Rada gminy uchwała plan zaopatrzenia, o którym mowa w ust. 1.

Ust. 5. W celu realizacji planu, o którym mowa w ust. 1, gmina może zawierać umowy z przedsiębiorstwami energetycznymi.

Ust. 6. 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.

#### **1.4. Polityka energetyczna Polski**

Polityka energetyczna Państwa jest silnie powiązana i uzależniona od polityki energetycznej Unii Europejskiej. Głównymi determinantami tej polityki są rosnące zapotrzebowanie na energię oraz wymogi ekologiczne. Skala i charakter tych wyzwań nie mają swoich odpowiedników w historii, przez co proponowane i wdrażane rozwiązania są systematycznie modyfikowane silnie utrudniając planowanie inwestycji, które zwłaszcza w energetyce mają wieloletnią perspektywę czasową. Wynikająca stąd zmienność przepisów prawnych sprawia, że muszą być one na bieżąco weryfikowane w kontekście podejmowanych doraźnie decyzji. W konsekwencji w rozdziale tym zostaną jedynie skrótowo zasygnalizowane główne wyzwania stojące przed decydentami odpowiedzialnymi za kreowanie polityki energetycznej. Celem nadrzędnym podejmowanych działań jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego w krótkiej i w dalszej perspektywie. Głównymi zagrożeniami w dłuższej perspektywie jest zabezpieczenie dostaw surowców energetycznych oraz zapewnienie równowagi klimatycznej. W przypadku surowców energetycznych mówi się o wyczerpywaniu łatwo dostępnych, a więc odpowiednio tanich tradycyjnych paliw kopalnych oraz o uzależnieniu odbiorców od nielicznych państw będących w ich posiadaniu. W przypadku aspektu klimatycznego mówi się o nadmiernej i niepokojąco szybko rosnącej emisji gazów cieplarnianych, grożącej nadmiernym ociepleniem klimatu i konsekwencjom z tym związanym. Nakładając na to szybko rosnące zapotrzebowanie na energię, zwłaszcza na energię elektryczną



oraz wysoki stopień wyeksploatowania istniejących źródeł energii mamy w konsekwencji perspektywę bardzo wysokich kosztów inwestycyjnych związanych z zapewnieniem realnego bezpieczeństwa energetycznego. Koszty te poniosą bezpośrednio konsumenci energii, płacąc znacznie wyższe rachunki za dostarczaną energię.

Konsekwencje dla Polski opisanych powyżej dylematów oraz sposoby ich rozwiązania podejmuje podstawowy dokument strategiczny, jakim jest „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”. W dokumencie tym znajdują się propozycje rozwiązań dla energetyki systemowej, wpływające w sposób pośredni na bezpieczeństwo dostaw energii w gminie oraz dla energetyki rozproszonej, które przenoszą się już w bezpośredni sposób na politykę energetyczną gminy. Można to zaobserwować na przykładzie niektórych głównych kierunków „Polityki energetycznej”:

1. Poprawa efektywności energetycznej.
2. Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii.
3. Rozwój wykorzystania OZE w tym również biopaliw.
4. Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Stan rozwoju energetyki systemowej decyduje o poziomie dostaw energii, co ma kluczowe znaczenie dla każdego krajowego odbiorcy, a tym samym dla gminy. W polityce energetycznej Polski wypracowany jest kompromis pomiędzy wykorzystaniem w energetyce krajowych zasobów węgla, a polityką ekologiczną zmierzającą do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Przewiduje się rozwój czystych technologii węglowych, energetyki jądrowej, energetyki odnawialnej oraz działania w zakresie energooszczędności.

W zakresie energetyki rozproszonej zakłada się głównie intensywny rozwój energetyki odnawialnej. Udział odnawialnych źródeł energii ma wzrosnąć w Polsce w roku 2020 do 15%, a w roku 2030 do 20%. To duże wyzwanie, które oznacza, że źródła energii odnawialnej muszą pojawić się w zauważalnym wymiarze w każdej polskiej gminie. Z jednej strony Państwo w celu realizacji powyższych założeń przygotowuje i realizuje pewne projekty finansowane z budżetu krajowego, które mają znaczący wpływ na rozwój poszczególnych regionów, z drugiej zaś strony nakłada na samorządy pewne ograniczenia i obowiązki, które nakłaniają do działań wspomagających realizację tych założeń.

## **1.5. Sposób podejścia do analizowanych nośników energetycznych**

### **Zaopatrzenie w ciepło**

Charakter zabudowy gminy z dominacją budownictwa jednorodzinnego nakreślił sposób zaopatrzenia w ciepło w oparciu o niewielkie lokalne kotłownie i ogrzewanie indywidualne z pominięciem scentralizowanych systemów ciepłowniczych. Zaopatrzenie w ciepło analizowane było od poziomu źródeł ciepła do poziomu zasilanych obiektów budowlanych.

### **Zaopatrzenie w energię elektryczną - system elektroenergetyczny**

System elektroenergetyczny był analizowany od poziomu głównych punktów zasilania (GPZ-ty), sieci średniego napięcia do poziomu stacji transformatorowych 15/0,4 kV, a także do linii niskiego napięcia.

## **1.6. Materiały wyjściowe**

### **Opracowania**

1. Strategia Rozwoju Gminy na lata 2006 – 2018.
2. Załączniki do Uchwały Nr XXIII/125/04 XXII Rady Gminy Orchowo z dnia 29 października 2004 r. w sprawie Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Orchowo.
3. Załączniki do Uchwały Nr XXXV/218/06 Rady Gminy Orchowo z dnia 27 lutego 2006 r. w sprawie uchwalenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Orchowo.
4. Uchwała Nr V/26/11 Rady Gminy Orchowo z dnia 24 lutego 2011r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Orchowo.
5. Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.
6. Plan Rozwoju Lokalnego na lata 2007 – 2013.
7. Załącznik do Uchwały Nr XLI/269/09 Rady Gminy Orchowo z dnia 30 grudnia 2009 r. w sprawie zatwierdzenia Planu Odnowy Miejscowości Myślątkowo, Rękawczynek i Ostrówek.
8. Załącznik do Uchwały Nr XLI/268/09 Rady Gminy Orchowo z dnia 30 grudnia 2009 r. w sprawie zatwierdzenia Planu Odnowy Miejscowości Skubarczewo i Kinno.

9. Załącznik do Uchwały Nr XLI/267/09 Rady Gminy Orchowo z dnia 30 grudnia 2009 r. w sprawie zatwierdzenia Planu Odnowy Miejscowości Słowikowo i Rękawczyn.
10. Załącznik do Uchwały Nr XLI/266/09 Rady Gminy Orchowo z dnia 30 grudnia 2009 r. w sprawie zatwierdzenia Planu Odnowy Miejscowości Bielsko i Podbielsko.
11. Załącznik do Uchwały Nr XLI/265/09 Rady Gminy Orchowo z dnia 30 grudnia 2009 r. w sprawie zatwierdzenia Planu Odnowy Miejscowości Różanna i Siedluchno.
12. Załącznik do Uchwały Nr XLI/264/09 Rady Gminy Orchowo z dnia 30 grudnia 2009 r. w sprawie zatwierdzenia Planu Odnowy Miejscowości Orchówek, Podlesie i Gałczynek.
13. Załącznik do Uchwały Nr XLI/263/09 Rady Gminy Orchowo z dnia 30 grudnia 2009 r. w sprawie zatwierdzenia Planu Odnowy Miejscowości Osówiec i Suszewo.
14. Załącznik do Uchwały Nr XLI/263/09 Rady Gminy Orchowo z dnia 30 grudnia 2009 r. w sprawie zatwierdzenia Planu Odnowy Miejscowości Osówiec i Suszewo.
15. Załącznik do Uchwały Nr XLI/262/09 Rady Gminy Orchowo z dnia 30 grudnia 2009 r. w sprawie zatwierdzenia Planu Odnowy Miejscowości Linówiec, Mlecze i Kossakowo.
16. Załącznik do Uchwały Nr XIV/86/07 Rady Gminy Orchowo z dnia 25 października 2007 r. w sprawie zatwierdzenia Planu Odnowy Miejscowości Orchowo.
17. Załącznik do Uchwały Nr XIV/87/07 Rady Gminy Orchowo z dnia 25 października 2007 r. w sprawie zatwierdzenia Planu Odnowy Miejscowości Szydłowiec.
18. Strategia wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012-2020.  
[http://waze.pl/documents/dopobrania/Strategia\\_EE\\_i\\_OZE\\_w\\_Wielkopolsce.pdf](http://waze.pl/documents/dopobrania/Strategia_EE_i_OZE_w_Wielkopolsce.pdf)
19. Polskie Sieci Elektroenergetyczne Operator S.A.: Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2010-2025, Aktualizacja w zakresie lat 2012-2016 - wyciąg, Konstancin – Jeziorna, lipiec 2011.

20. Uchwała nr XLVI/690/10 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 26 kwietnia 2010 roku: Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego.

***Materialy i informacje***

1. Urząd Gminy Orchowo, ul. Kościuszki 6, 62-436 Orchowo.
2. Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego, al. Niepodległości 18, 61-713 Poznań.
3. PSE Operator SA, ul. Warszawska 165, 05-520 Konstancin-Jeziorna.
4. PSE Zachód SA, ul. Marcelińska 71, 60-354 Poznań.
5. ENERGA-OPERATOR SA, Oddział w Kaliszu, al. Wolności 8, 62-800 Kalisz.
6. Wielkopolska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy w Kaliszu, ul. Majkowska 9, 62-800 Kalisz.
7. Ankiety zakładów oraz instytucji działających na terenie gminy w zakresie źródeł ciepła i energii elektrycznej.
8. Roczniki statystyczne województwa wielkopolskiego 2002 r., 2007 r., 2008 r., 2009 r., 2010 r., 2011 r. opracowane przez Główny Urząd Statystyczny w Warszawie.
9. Ogólnodostępne strony internetowe, w tym m.in. <http://orchowo.nowoczesnagmina.pl/>, <http://www.energa-operator.pl>, <http://www.pse-operator.pl/>, <http://www.gaz-system.pl/>, <http://www.pgnig.pl/>.

## **2. CHARAKTERYSTYKA GMINY**

### **2.1. Podział administracyjny i położenie**

Orchowo jest gminą wiejską, położoną we wschodniej części województwa wielkopolskiego na granicy z województwem kujawsko-pomorskim. Administracyjnie należy do powiatu słupeckiego i stanowi jego północną granicę.

Gmina graniczy z następującymi jednostkami administracyjnymi:

- od północy i północnego-wschodu z gminami Mogilno, Strzelno i Jeziora Wielkie należącymi do woj. kujawsko-pomorskiego,
- od południowego-wschodu z gminami powiatu konińskiego – Wilczyn i Kleczew,
- od południa z gminą Powidz wchodzącą w skład powiatu słupeckiego,
- od południowego-zachodu i zachodu z gminami powiatu gnieźnieńskiego – Witkowo i Trzemeszno.

Powierzchnia gminy wynosi 9812 ha i zamieszkuje ją 4036 osób (stan na 31.12.2011r.). Siedzibą gminy jest wieś Orchowo, pełniąca rolę gminnego ośrodka podstawowego dla 11 sołectw wchodzących w skład gminy.

Lista sołectw Gminy Orchowo:

- 1 Bielsko
- 2 Linówek
- 3 Myślątkowo
- 4 Orchowo
- 5 Orchówek
- 6 Osówek
- 7 Różanna
- 8 Skubarczewo
- 9 Słowikowo
- 10 Szydłówek
- 11 Wólka Orchowska



Rysunek 1. Gmina Orchowo na tle gmin sąsiednich powiatu słupeckiego (www.gminy.pl)

## 2.2. Ludność

Gminę zamieszkuje 4036 osób (stan na 31.12.2011r.). Gęstość zaludnienia wynosi 40 osób/km<sup>2</sup>.

Tabela 1. Zmienność liczby mieszkańców Gminy Orchowo na przestrzeni lat 2008-2011

Rok	2008	2009	2010	2011
Liczba ludności	4029	4028	4027	4036

Źródło: GUS

## 2.3. Zasoby mieszkaniowe

Na terenie Gminy Orchowo infrastruktura budowlana różni się wiekiem, powierzchnią zabudowy, technologią wykonania, przeznaczeniem oraz wynikającą z podstawowych parametrów energochłonnością.

Na terenie gminy należy wyróżnić:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty pod działalność usługowo-handlową i wytwórczą,
- obiekty pod działalność rolniczą.

Charakter zabudowy mieszkaniowej jest niejednorodny. Zabudowa wielorodzinna jest bardzo mała. W ogólnej strukturze osadnictwa na terenie gminy dominują następujące typy zabudowań:

- intensywna zabudowa jednorodzinna,
- zabudowa jednorodzinna rozproszona.

Łączna powierzchnia budynków na terenie Gminy Orchowo to 131.214 m<sup>2</sup>. Powierzchnia użytkowa mieszkań wynosi: 88.640 m<sup>2</sup> - w tym mieszkań jest 1040. Liczba budynków mieszkalnych w gminie ogółem to 793.

## **2.4. Ogólna charakterystyka infrastruktury**

### **Komunikacja drogowa**

Sieć komunikacyjną gminy tworzy droga wojewódzka nr 262 relacji Szyszłowo – Kwieciszewo przebiegająca przez gminę z południa na północ, 8 dróg powiatowych oraz drogi gminne. Długość drogi wojewódzkiej na terenie gminy wynosi 18 km, a łączna długość dróg powiatowych 40 km.

### **Wodociągi**

Gmina jest zwodociągowana w 100%, tym samym wszystkie miejscowości w obrębie gminy posiada sieć wodociągową. Teren gminy obsługuje 5 stacji wodociągowych, a łączna długość czynnej sieci wodociągowej wynosi ponad 90 km (2010r.).

### **Kanalizacja**

Według danych z Urzędu Gminy na terenie Gminy sieć kanalizacyjna liczy 25,6 km (lipiec 2011). Przyłączy do sieci kanalizacyjnej jest 420 sztuk (lipiec 2011): do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania. Ze zbiorczej kanalizacji sanitarnej korzysta ok. 40 % ogółu ludności gminy. Ścieki z gminy Orchowo kierowane są do oczyszczalni w Osówcu.

### **Gospodarka odpadami**

Na terenie gminy Orchowo nie ma składowiska odpadów komunalnych, odpady gromadzone są w pojemnikach i na zasadach indywidualnych umów z zakładem trudniącym się usuwaniem odpadów, wywożone są na składowisko w Kleczewie (pow. koniński).

Na terenie gminy realizowana jest selektywna zbiórka odpadów.

## **2.5. Budowa geologiczna i hydrogeologiczna**

Głębsze podłoże gminy budują utwory górnej kredy reprezentowane przez margle występujące tutaj na głębokości 74,4 m. Osady trzeciorzędowe to mułki oraz piaski pylaste z wkładkami iłu. Miąższość ich jest niewielka i w rejonie Orchowa wynosi od 4 do 9 m.

Miąższość czwartorzędu jest zbliżona na całym obszarze gminy i wynosi średnio 64-85 m. W podłożu zdecydowanie dominuje glina zwałowa podścielona grubą warstwą piasków, rzadziej piasków przewarstwionych żwirem. Miąższość gliny wynosi od 40 do 67 metrów.

Występowanie utworów zwałowych koncentruje się głównie w strefie pagórków morenowych oraz obszarach wysoczyznowych, natomiast obszar równiny sandrowej pokrywają utwory wodno-lodowcowe, reprezentowane przez różnoziarniste piaski.

Surowce mineralne gminy to surowce należące do grupy pospolitych, jest to kruszywo naturalne, którego złoża mają jedynie znaczenie lokalne.

Cała gmina położona jest na obszarze stanowiących fragment większej jednostki geotermalnej jaką jest Prowincja Środkowo-Europejska (R.Ney, J.Sokołowski, 1991r.). Okręg Szczecińsko-Łódzki posiada zasoby wód termalnych wynoszące 42 mln m<sup>3</sup> wody/km<sup>2</sup> o energii cieplnej szacowanej na 246 tys. t.p.u./km<sup>2</sup> (ton paliwa umownego). Wody te pochodzą z utworów jurajskich a wiercenia parametryczno – strukturalne dowiodły, że największe perspektywy wiąże się z dolnojurajskimi piaskowcami (liasem).

Temperatura wód na terenie gminy Orchowo wynosi 40°C w jej zachodniej części, a w części wschodniej osiąga 80° – 100°C. Są to wody chlorkowo-wapniowe.

## **2.6. Sieć hydrograficzna**

### **Wody powierzchniowe**

Na terenie gminy występują fragmenty dwóch dużych, częściowo przepływowych ciągów rynien jeziornych – jezior skorzęcińskich i wilczyńsko-powidzkich, odwadniających obszar gminy. Pierwszy ciąg rynien w obrębie gminy wypełniają wody Jeziora Skubarczewskiego, Słowikowo i Kamienieckiego, które łączy z sobą największy ciek omawianej gminy – Noteć Zachodnia (Kwieciszewica), wypływająca z Jeziora Niedzięgiel (Skorzęcińskie) na terenie gminy Witkowo.

Natomiast drugi ciąg rynien jeziornych przebiegający peryferyjnie w obrębie gminy, w skład którego wchodzi jeziora Budziszławskie, Suszewskie, Kownackie, odwadnia wschodnią i centralną część gminy.



Jeziro Orchowskie posiada połączenie z Jeziorem Suszewskim. Do tego jeziora prowadzone są również wody Kanału Suszewskiego. W północno-zachodniej części gminy płynie Kanał Gać, który łączy się z Notecią Zachodnią.

Na terenie gminy istnieje również sztuczny zbiornik wodny, jest to zbiornik retencyjny Budzisławsko-Suszewski zlokalizowany w ciągu jezior, między jeziorem Budzisławskim a Suszewskim. Powstał on w celu piętrzenia wody na potrzeby nawadniania terenów rolnych, jego średnia głębokość wynosi 13m a maksymalna 30m. Obecnie służy upustowa nie spiętrza wody.

### **Wody podziemne**

Na terenie gminy wody podziemne tworzą 2 poziomy wodonośne:

- trzeciorzędowy zbiornik wód podziemnych o nazwie Subzbiornik Inowrocław – Gniezno (GZWP nr 143). Jego całkowita powierzchnia to 2000 km<sup>2</sup> a szacunkowe zasoby dyspozycyjne wynoszą 96 tys.m<sup>3</sup>/d.
- czwartorzędowy, o nazwie Wielkopolska Dolina Kopalna (GZWP nr 144).

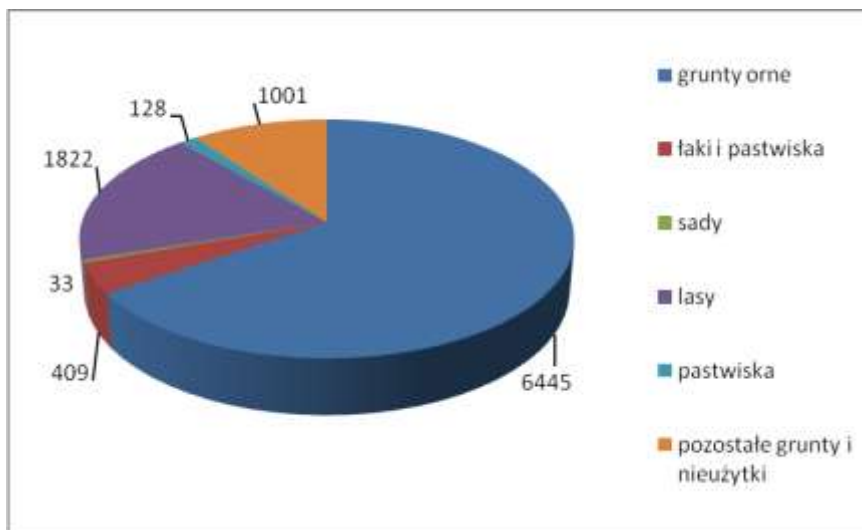
## **2.7. Zagospodarowanie przestrzenne**

Można zauważyć dość wyraźne zróżnicowanie pomiędzy niektórymi miejscowościami pod względem zabudowy, które odzwierciedla główne funkcje gospodarcze rozwijane na tych terenach i charakter tych miejscowości. W gminie przeważa zabudowa o charakterze jednorodzinny. Powierzchnia gminy wynosi 9812 ha (98,1 km<sup>2</sup>). Największy udział w powierzchni gminy mają użytki rolne (70%) – w tym grunty orne 61%, dalej lasy 20%, łąki 5%, pastwiska 2,7% oraz sady 0,5%. Wody zajmują 3,3% powierzchni, w tym 2,6% wody stojące.

## **2.8. Rolnictwo**

Rolnictwo pełni główną funkcję gospodarczą na obszarze gminy. W 2011 r. użytki rolne zajmowały ok. 71% powierzchni gminy, w tym 6445 ha stanowiły grunty orne (ok.65,4% powierzchni użytków rolnych).

Struktura użytkowania gruntów została przedstawiona na poniższym diagramie. [powierzchnia wyrażona w ha].



**Rysunek 2. Struktura użytkowania gruntów w gminie Orchowo**

Rolnictwo oparte jest głównie na gospodarstwach prywatnych, istnieją też dwie spółki rolne dzierżawiące ziemię. Na terenie gminy występują również ферmy bydła i trzody chlewnej..

## **2.9. Charakterystyka stanu środowiska**

### **Lasy**

Ich powierzchnia wynosi 1833,1 ha, co daje gminie lesistość rzędu 18,7% (przy średniej powiatowej wynoszącej 14,8%). Gmina Orchowo pod względem lesistości zajmuje 3 miejsce w powiecie, po gminie Powidz (48,3%) i Zagórów (22,2%). Pod względem administracyjnym lasy te należą do Nadleśnictwa Gniezno. Największy kompleks leśny występuje w południowo-zachodniej części gminy, między Skubarczewem a Orchówkiem. Dominującym typem siedlisk są bory mieszane, a z gatunków lasotwórczych największe znaczenie ma sosna, w następnej kolejności brzoza, dąb i olsza.

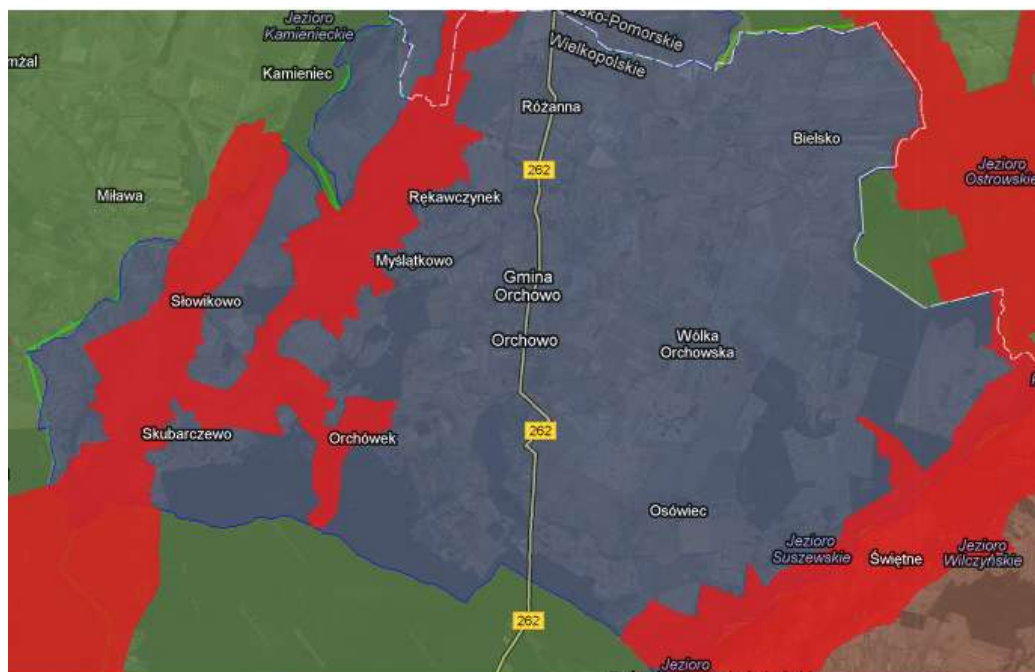
### **Pomniki przyrody**

Na terenie Gminy Orchowo znajduje się 12 pomników przyrody; są to obiekty przyrody ożywionej, a należą do nich pojedyncze okazy drzew lub ich grupy, najczęściej występujące w obrębach parków oraz aleje.

### **Obszary Natura 2000**

W chwili obecnej na terenie Gminy istnieją obszary objęte systemem Natura 2000 (OSO) o nazwie Pojezierze Gnieźnieńskie (kod PLH300026) o całkowitej powierzchni 15922,1 ha.

Poniżej zamieszczono mapę obszaru Natura 2000 – Pojezierze Gnieźnieńskie obejmujący teren Gminy Orchowo.



Rysunek 3. Obszar Natura 2000 na terenie gminy Orchowo. Źródło [www.ekoportal.gov.pl](http://www.ekoportal.gov.pl)

## 2.10. Gleby

Na terenie gminy przeważają gleby IV i III klasy bonitacyjnej. Powierzchnia ich wynosi: IV kl. - 3806,86 ha, co stanowi 58% ogólnej powierzchni gruntów rolnych, III klasy - 1532,08 ha tj. 24% gruntów ornych. Gleby II klasy zajmują zaledwie 3,15ha co stanowi niecałe 0,1% ogółu gruntów ornych gminy.

Najbardziej zwarte powierzchnie gruntów rolnych zajmują obszary w okolicy wsi Różanna, Bielsko, Podbielsko, Wólka Orchowska i Osówiec. Gleby te wykształcone są z glin lub płytkich piasków podścielonych glinami i są to przeważnie gleby bielcowe, rzadziej gleby brunatne. W gminie dominują gleby kompleksu żytniego dobrego, które zajmują 44% ogółu gruntów ornych, następnie żytniego bardzo dobrego - 30% ogółu gruntów ornych i żytniego słabego - 20% gruntów ornych gminy.

Warunki danego obszaru do produkcji rolnej charakteryzuje wskaźnik rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Im wartość wskaźnika wyższa tym lepsze warunki do produkcji rolnej. Dla gminy Orchowo wynosi on 68,3 pkt. (w 100 punktowej skali IUNG), co stawia ją na pierwszym miejscu wśród gmin powiatu słupeckiego (dla całego powiatu wskaźnik

wynosi 62 pkt. IUNG). Gleby II i III klasy oraz wszystkie gleby pochodzenia organicznego podlegają szczególnej ochronie przed zmianą przeznaczenia na cele nierolnicze i nieleśne.

### **2.11. Warunki klimatyczne**

Teren gminy położony jest w obrębie dzielnicy klimatycznej o nazwie Dzielnica Środkowa, charakteryzującej się stosunkowo łagodnymi warunkami klimatycznymi. Amplitudy temperatury są tutaj mniejsze niż przeciętne w Polsce, wiosny i lata są wczesne i ciepłe, zimy łagodne z pokrywą śnieżną zalegająca około 50-60 dni. Okres wegetacyjny trwa średnio około 228 dni. Charakterystyczną cechą tej dzielnicy jest duża liczba dni pochmurnych, około 120-145 dni w roku. Dni pogodnych jest tu około 50. Charakterystyczne dla tego obszaru są jedne z najniższych w Polsce opady; sumy roczne wahają się w granicach 500-600 mm.

Podstawowe parametry charakteryzujące klimat tego rejonu to:

- średnia roczna temperatura powietrza - 8,2°C,
- średni roczny opad - 550 mm,
- średnia prędkość wiatru - 2,9 m/sek.

### **2.12. Jakość powietrza atmosferycznego**

O stanie powietrza decyduje wielkość i przestrzenny rozkład emisji ze wszystkich źródeł, z uwzględnieniem przemian fizykochemicznych zachodzących w atmosferze. Największym antropogenicznym źródłem emisji zanieczyszczeń jest proces energetycznego spalania paliw. Równie istotnym źródłem jest przemysł metalurgiczny, chemiczny, rafineryjny i motoryzacja. Zanieczyszczenia powietrza, ze względu na strukturę źródeł emisji, dzieli się na:

- zanieczyszczenia podstawowe (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> i pył) – powstają głównie podczas spalania paliw w kotłowniach przemysłowych i lokalnych (komunalno-bytowych), charakteryzuje je wyraźna zmienność w ciągu roku (w sezonie zimowym następuje wzrost SO<sub>2</sub> i pyłu),
- zanieczyszczenia specyficzne powstające w wyniku procesów technologicznych,
- zanieczyszczenia emitowane ze źródeł mobilnych,
- zanieczyszczenia wtórne powstające w wyniku reakcji i przemian związków w zanieczyszczonej atmosferze.

Głównymi źródłami emisji SO<sub>2</sub> do atmosfery jest energetyka zawodowa i sektor komunalno-bytowy. Na terenie gminy zlokalizowanych jest kilka większych kotłowni związanych z prowadzoną działalnością gospodarczą i budownictwem mieszkaniowym wielorodzinnym. Pozostałe, w przeważającej większości, to przede wszystkim kotłownie domowe odpowiadające

głównie za tzw. niską emisję. Wielkość emisji uzależniona jest od stosowanego w kotłowniach paliwa. Głównym źródłem ogrzewania na terenie gminy pozostają nadal kotłownie węglowe. Głównymi źródłami emisji NO<sub>2</sub> jest transport, komunikacja i energetyka zawodowa.

Immisja zanieczyszczeń to włączanie, przyjmowanie i istnienie w powietrzu atmosferycznym substancji nie stanowiących jego stałego składu. Wielkość emisji zanieczyszczeń na danym terenie nie musi decydować o stanie zanieczyszczenia powietrza. W przypadku Gminy Orchowo na stan zanieczyszczenia powietrza wpływa przede wszystkim czynnik immisyjny – zanieczyszczenia wprowadzane do powietrza poza gminą i przemieszczane nad obszar gminy. Na terenie Gminy Orchowo oraz powiatu słupeckiego nie są prowadzone pomiary jakości powietrza atmosferycznego. Najbliższe punkty pomiarowe znajdują się w Koninie (ok. 45 km) oraz Gnieźnie (ok. 35 km). Z racji na odległość podawanie wyników z tych stacji nie jest miarodajne dla gminy Orchowo i nie przedstawia faktycznego stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

### **Emisja niska**

Głównym źródłem zanieczyszczeń powietrza na terenie gminy są zanieczyszczenia pyłowe i gazowe pochodzące z procesów energetycznego spalania paliw stałych oraz zanieczyszczenia powstające podczas transportu i z produkcji rolnej (źródło rozproszonej emisji amoniaku, metanu, podtlenku azotu, co ma wpływ na zmiany kwasowości środowiska, eutrofizację ekosystemów wodnych i na ocieplenie klimatu). W gminie brak jest zakładów przemysłowych emitujących znaczne ilości zanieczyszczeń, ma ona charakter rolniczy.

Znajdujące się na terenie gminy firmy to głównie firmy o charakterze rolno – przetwórczym związane z obsługą i zaspokojeniem potrzeb funkcjonujących gospodarstw rolnych.

Okolo 90 % na terenie gminy mieszkańców objęta jest ogrzewaniem indywidualnym. Pozostała liczba mieszkań jest ogrzewana ze zbiorowych kotłowni, bądź za pomocą innych źródeł energii cieplnej. Przyjmując, że rocznie w celu ogrzania jednego gospodarstwa domowego spala się ok. 5 ton węgla, do atmosfery ze źródeł „niskiej emisji” (gospodarstw domowych) na terenie gminy dostaje się w przybliżeniu:

- 238,00 Mg SO<sub>2</sub>,
- 28,90 Mg NO<sub>x</sub>,
- 136,00 Mg CO.

Podane powyżej ilości powstających zanieczyszczeń należy traktować jako szacunkowe. Rzeczywista emisja zanieczyszczeń może się różnić od wyżej przedstawionej. Przyczyną tego może być:

- spalanie węgla o różnej kaloryczności,
- opalanie drewnem,
- spalanie w piecach części odpadów (szczególnie tworzyw sztucznych).

Do zmniejszenia niskiej emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego, przyczyni się budowa instalacji, które wykorzystują energię odnawialną.

### **Emisja komunikacyjna**

Zanieczyszczenia komunikacyjne należą do czynników najbardziej obciążających powietrze atmosferyczne. Szczególnie uciążliwe są zanieczyszczenia gazowe powstające w trakcie spalania paliw przez pojazdy mechaniczne. Drugą grupę emisji komunikacyjnych stanowią pyły, powstające w wyniku tarcia i zużywania się elementów pojazdów. Ruch samochodowy na terenie Gminy Orchowo ze względu na ubogą sieć dróg, szczególnie wojewódzkich, jest mało znaczący w ogólnym bilansie emisji.

### **2.13. Kierunki rozwoju obszarów osadniczych – zabudowy mieszkaniowej**

Perspektywiczne potrzeby mieszkaniowe są ściśle powiązane ze skalą rozwoju ludności, istniejącym deficytem mieszkań samodzielnie zamieszkiwanych, jakością zasobów mieszkaniowych (wiek i stopień zużycia technicznego) oraz aspektami ekonomicznymi wynikającymi z polityki gospodarczej i społecznej państwa (zamożność społeczeństwa, dostępność do kredytów budowlanych, itp.). W przypadku Gminy Orchowo czynnikami decydującymi w głównej mierze o potrzebie wyznaczenia terenów przeznaczonych pod lokalizację zabudowy mieszkaniowej, są: przewidywane dążenie do modelu gospodarstw rodzinnych mieszkających samodzielnie oraz konieczność wymiany zużytej technicznie zabudowy na nową. Rozwój mieszkalnictwa winien polegać głównie na: uzupełnianiu istniejących wolnych przestrzeni w zabudowie, podnoszeniu wartości użytkowych istniejącej substancji mieszkaniowej poprzez wykonywanie remontów, modernizacji oraz rozbudowy, wymianie zużytej zabudowy w obrębie dotychczasowego siedliska, oraz realizacji zabudowy na nowych działkach budowlanych.

Strefy wskazane dla celów osadnictwa stanowią głównie enklawy i luki, bądź tereny bezpośrednio przyległe do istniejącej zabudowy – położone wzdłuż dróg publicznych,

tworząc zwarte strefy.

Dla terenów preferowanego rozwoju funkcji mieszkaniowych należy przyjmować zasadę wyposażania ich w niezbędne obiekty i urządzenia infrastruktury społecznej, dopuszczając realizację usług podstawowych w formie obiektów wbudowanych lub wolnostojących.

### 3. GOSPODARKA CIEPLNA

#### 3.1. Budownictwo mieszkaniowe - stan istniejący

Zasoby mieszkaniowe gminy Orchowo stanowią zarówno budynki jednorodzinne i wielorodzinne. Budynki jednorodzinne to przede wszystkim własność prywatna, natomiast obiekty budownictwa wielorodzinnego należą do spółdzielni mieszkaniowej oraz stanowią zasoby gminy.

**Tabela 2. Zasoby mieszkaniowe w gminie Orchowo wg form własności**

ogółem	J. m.	2007	2008	2009	2010	2011
mieszkania	mieszk.	1026	1026	1036	1040	-
izby	izba	4171	4171	4233	4257	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	86520	86520	87893	88640	-
zasoby gmin (komunalne)						
mieszkania	mieszk.	36	-	30	-	-
izby	izba	107	-	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	1773	-	1542	-	-
zasoby spółdzielni mieszkaniowych						
mieszkania	mieszk.	17	-	-	-	-
izby	izba	59	-	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	895	-	-	-	-
zasoby zakładów pracy						
mieszkania	mieszk.	51	-	-	-	-
izby	izba	151	-	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	2957	-	-	-	-
zasoby osób fizycznych						
mieszkania	mieszk.	915	-	-	-	-
izby	izba	3826	-	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	80316	-	-	-	-
zasoby pozostałych podmiotów						
mieszkania	mieszk.	7	-	-	-	-
izby	izba	28	-	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	579	-	-	-	-

Źródło: GUS – Bank danych regionalnych



**Tabela 3. Zasoby mieszkaniowe w gminie Orchowo wg lokalizacji**

<b>ogółem</b>	<b>J. m.</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
mieszkania	mieszk.	1026	1026	1036	1040	-
izby	izba	4171	4171	4233	4257	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	86520	86520	87893	88640	-
<b>na wsi</b>						
mieszkania	mieszk.	1026	1026	1036	1040	-
izby	izba	4171	4171	4233	4257	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	86520	86520	87893	88640	-

Źródło: GUS – Bank danych regionalnych

Z początkiem roku 2007 zasoby mieszkaniowe gminy Orchowo stanowiło 1026 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 86,52 tys. m<sup>2</sup>, natomiast 2010 r. liczba mieszkań wynosiła 1040 o łącznej powierzchni użytkowej 88,64 tys. m<sup>2</sup>. Gminę charakteryzuje stosunkowo niewielki roczny przyrost ilości mieszkań, w latach 2007-2011 oddano do użytku 46 mieszkań. Sytuację mieszkaniową w gminie Orchowo przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 4. Zasoby mieszkaniowe w gminie Orchowo oddane do użytku w latach 2007-2011**

<b>Ogółem - oddane do użytkowania</b>	<b>J. m.</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
mieszkania	szt.	14	2	14	8	8
izby	szt.	76	13	83	48	50
powierzchnia użytkowa	m <sup>2</sup>	1526	268	1984	1318	889
<b>indywidualne</b>						
mieszkania	mieszk.	14	2	14	8	8
izby	izba	76	13	83	48	50
powierzchnia użytkowa	m <sup>2</sup>	1526	268	1984	1318	889

Źródło: GUS – Bank danych regionalnych

Stopniowo wzrasta standard wyposażenia mieszkań w instalacje techniczne; ok. 650 mieszkań posiada centralne ogrzewanie, natomiast ok. 390 mieszkań nadal wykorzystuje indywidualne ogrzewanie pomieszczeń. Gmina nie jest zgazetyfikowana.

**Tabela 5. Wyposażenie mieszkań w gminie Orchowo w instalacje techniczne**

<b>Mieszkania wyposażone w instalacje techniczno-sanitarne</b>						
ogółem	J. m.	2007	2008	2009	2010	2011
centralne ogrzewanie	mieszk.	635	635	645	649	b.d.
gaz sieciowy	mieszk.	0	0	0	0	0
na wsi						
centralne ogrzewanie	mieszk.	635	635	645	649	b.d.
gaz sieciowy	mieszk.	0	0	0	0	0
<b>Mieszkania wyposażone w instalacje - w % ogółu mieszkań</b>						
na wsi						
centralne ogrzewanie	%	61,9	61,9	62,3	62,4	b.d.

Źródło: GUS – Bank danych regionalnych

W gminie Orchowo ok. 81% budynków pochodzi sprzed 1986 roku, kiedy to w radykalny sposób w przepisach budowlanych obniżono poziom dopuszczalnych strat ciepła w nowobudowanych budynkach. Budownictwo sprzed 1945 roku stanowi 40% wszystkich zasobów mieszkaniowych. Strukturę wiekową budynków w gminie Orchowo przedstawia poniższa tabela.

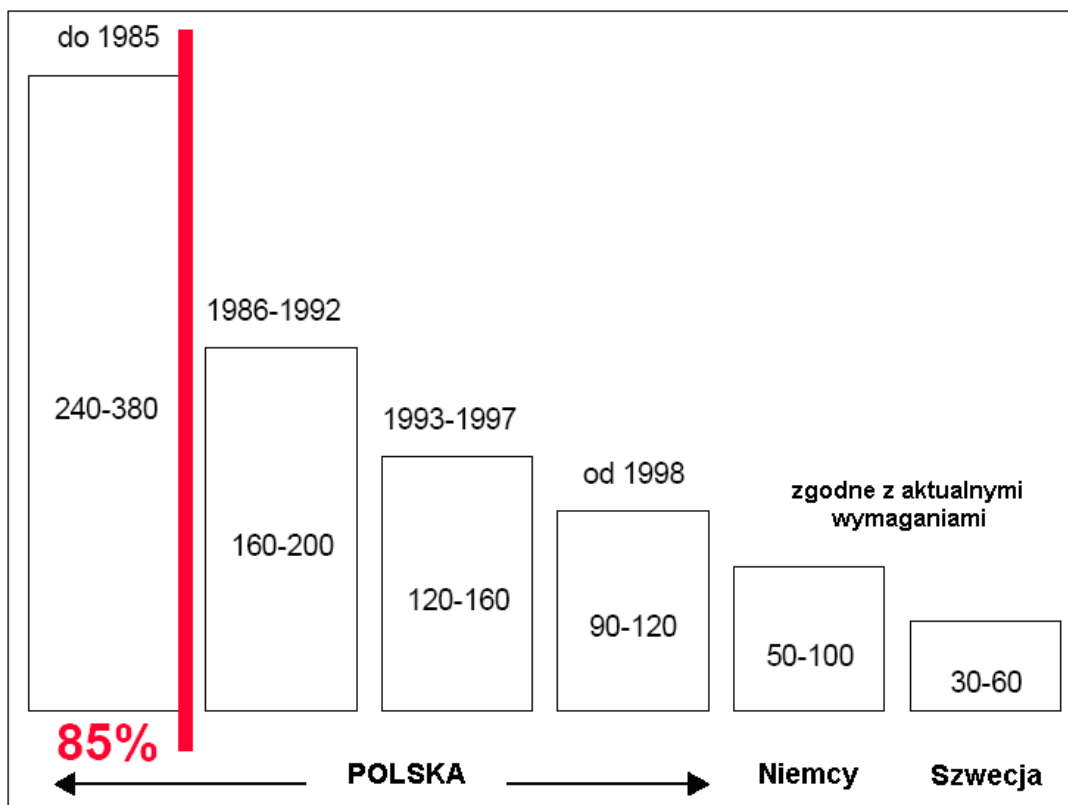
**Tabela 6. Struktura wiekowa mieszkań w gminie Orchowo**

Jednostka terytorialna	Mieszkania zamieszkane wg okresu budowy budynków						
	ogółem	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2010
	sztuk mieszkań						
Gmina Orchowo	1040	262	154	158	147	119	200

Źródło: GUS (według NSP z 2002 r.)

Istotne znaczenie dla wielkości zużycia energii na ogrzewanie ma wiek budynków i historia ich eksploatacji. Realizowany od kilku lat program termomodernizacji wspierany kredytami z premią termomodernizacyjną pozwala na ograniczenie strat ciepła. Średnie zużycie ciepła (bez działań termomodernizacyjnych) na cele grzewcze w zależności od wieku budynku przedstawia poniższy rysunek.

**Rysunek 4. Średnie zużycie ciepła na cele grzewcze w kWh/m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej w zależności od okresu powstania budynków w Polsce**

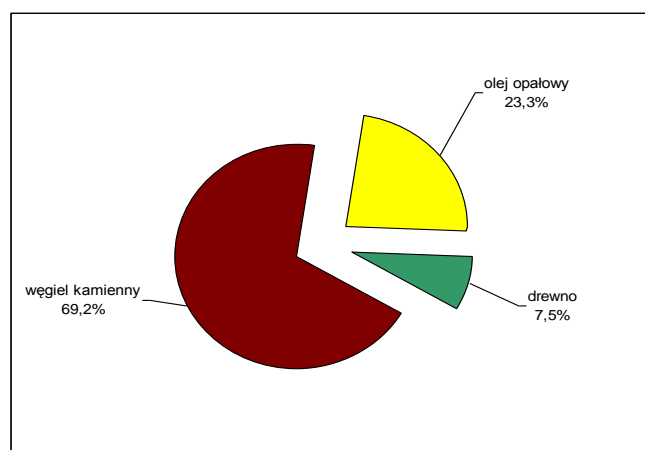


Źródło: Konferencja Baltic Energy Efficiency Network for the Building Stock, 2007

### 1. Kotłownie lokalne i zakładowe w gminie Orchowo

Na terenie gminy Orchowo występują kotłownie lokalne zabezpieczające potrzeby szkół, budownictwa mieszkaniowego, budynków administracyjnych oraz zakładów pracy. Zaspakajają one potrzeby odbiorców w zakresie centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Kotłownie te wykorzystują jako paliwo węgiel, olej opałowy oraz drewno.

Strukturę paliwową w gminie określono na podstawie danych dostarczonych z Wojewódzkiego Banku Zanieczyszczeń Środowiska. Strukturę paliwową pokrycia potrzeb ciepłych z kotłowni lokalnych i zakładowych przedstawia wykres 1, natomiast strukturę zużycia paliw na pokrycie potrzeb ciepłych w obiektach komunalnych w latach 2009-2011 przedstawia tabela 7.



**Wykres 1. Struktura paliwowa pokrycia potrzeb ciepłych z kotłowni lokalnych i zakładowych**

**Tabela 7. Struktura zużycia paliw na pokrycie potrzeb ciepłych w obiektach komunalnych w latach 2009-2011**

Podmiot	Adres	Nazwa paliwa	J.m.	Zużycie paliwa		
				2009	2010	2011
Urząd Gminy Orchowo	ul. Kościuszki 6 62-436 Orchowo	biomasa	Mg	66,58/29	139,86/27	69,98/18
Gminne Przedszkole w Orchowie	ul. Powstańców Wlkp. 4 62-436 Orchowo	węgiel kamienny	Mg	14,9505	37,3	16,15
Szkoła Podstawowa im. Władysława Lorkiewicza oraz Gimnazjum im. Powstańców Wlkp. 1918/19	ul. Szkolna 11 62-436 Orchowo	olej lekki S < 0.5%	Mg	b.d.	29	b.d.
Ośrodek Zdrowia w Orchowie	Orchowo ul. Kościuszki 4	biomasa	Mg	48	51.	22
Dom Strażaka i Kultury w Orchowie	Orchowo ul. Powstańców Wielkopolskich 3	biomasa	Mg	44,2	46,19	26,8
Szkoła Podstawowa w Słowikowie	Słowikowo 24 62-436 Orchowo	węgiel kamienny	Mg	b.d.	7,251	12,51
Szkoła Podstawowa w Bielsku	Bielsko 62-436 Bielsko	olej lekki S < 0.5%	Mg	b.d.	13,5	b.d.
Szkoła Podstawowa w Różannie	Różanna 62-436 Orchowo	olej lekki S < 0.5%	Mg	b.d.	19	b.d.

## 2. Bilans potrzeb ciepłych - stan istniejący

Zapotrzebowanie na ciepło w gminie Orchowo wynika z potrzeb budownictwa mieszkaniowego, obiektów użyteczności publicznej, obiektów usługowych oraz funkcjonujących zakładów usługowych i przetwórczych. Na terenie gminy nie funkcjonuje system ciepłowniczy rozumiany jako źródło ciepła wytwarzające wodę lub parę o odpowiednich parametrach, które przekazywane są następnie do sieci ciepłowniczych przedsiębiorstw zajmujących się jego dostawą do odbiorców - klientów. Dominującym sposobem zaopatrzenia w ciepło jest ogrzewanie indywidualne i kotłownie lokalne. Potrzeby ciepłe obiektów komunalnych pokrywane są z lokalnych kotłowni węglowych, olejowych i opalanych drewnem.

Na obszarze gminy Orchowo dominuje budownictwo jednorodzinne, dla którego gęstość cieplną określa się na około 6-12 MW<sub>t</sub>/km<sup>2</sup>. Obszarami uprzywilejowanymi dla dostaw ciepła z systemów ciepłowniczych są tereny o gęstości cieplnej powyżej 30 - 45 MW<sub>t</sub>/km<sup>2</sup>. Gęstość cieplną w zależności od rodzaju zabudowy przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 8. Gęstość cieplna terenu w zależności od rodzaju zabudowy**

L.p.	Rodzaj zabudowy	Średnia gęstość cieplna (MW <sub>t</sub> /km <sup>2</sup> )
1	domy jednorodzinne	6-12
2	budynki wielorodzinne, 2 i 3 kondygnacyjne	15-25
3	bloki mieszkalne	30-45
4	gęsto zaludnione obszary śródmieścia	>45
5	gęsto zaludnione obszary śródmieścia z wieżowcami	>80

## 3. Bilans cieplny gminy Orchowo

Zapotrzebowanie mocy cieplnej oraz roczne zużycie ciepła określone zostało na podstawie wielkości powierzchni ogrzewanej budownictwa przy zastosowaniu następujących wskaźników:

- zapotrzebowanie mocy szczytowej - 125 W<sub>t</sub>/m<sup>2</sup>,
- roczne zużycie ciepła na centralne ogrzewanie – 740 MJ/(m<sup>2</sup>rok) – uwzględniono wiek budynków,
- roczne zużycie ciepła na potrzeby ciepłej wody użytkowej – 158 MJ/(m<sup>2</sup> rok).

Na terenie Gminy Orchowo występują budynki mieszkalne o łącznej powierzchni ogrzewanej około 88,64 tys. m<sup>2</sup>, dla których zapotrzebowanie mocy określono na poziomie około 11,1 MW<sub>t</sub>, przy rocznym zużyciu ciepła około 79,6 TJ/a. Zapotrzebowanie mocy cieplnej budynków znajdujących się w zasobach komunalnych o łącznej powierzchni 1542 m<sup>2</sup> wynosi 0,2 MW<sub>t</sub>, natomiast zużycie ciepła 1,4 TJ/a. W bilansie potrzeb cieplnych gminy uwzględniono dodatkowo zakłady usługowe i przetwórcze – dla których roczne zużycie ciepła określono na poziomie około 15 TJ/a, przy zapotrzebowaniu mocy cieplnej 2 MW<sub>t</sub>.

**Tabela 9. Analiza zapotrzebowania na ciepło dla obiektów zlokalizowanych na terenie gminy Orchowo**

Rodzaj obiektu	Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło [MW <sub>t</sub> ]		Obliczeniowe roczne zużycie ciepła [TJ/a]	
	z systemu ciepłowniczego	kotłownie lokalne i ogrzewanie indywidualne	z systemu ciepłowniczego	kotłownie lokalne i ogrzewanie indywidualne
Budownictwo mieszkaniowe	0	11,1	0	79,6
Przemysł i pozostałe	0	2	0	15
<b>RAZEM</b>	<b>0</b>	<b>13,1</b>	<b>0</b>	<b>94,6</b>

#### 4. Zapotrzebowanie na ciepło przewidywane zmiany

Zmiany zapotrzebowania na moc cieplną w perspektywie do 2027 r. wynikać będą z przewidywanego rozwoju gminy jak również z działań termomodernizacyjnych istniejących obiektów budowlanych.

Stopień zagospodarowania terenów gminnych w perspektywie do 2027 roku jest na obecnym etapie trudny do określenia i zależy od wielu czynników między innymi: sytuacji gospodarczej kraju, inicjatywy gminy w pozyskiwaniu inwestorów, możliwości uzbrojenia terenów.

Prognozę zapotrzebowania na ciepło sporządzono w trzech wariantach: pesymistycznym, realistycznym i optymistycznym. Warianty te charakteryzują się następującymi założeniami:

**Wariant pesymistyczny:** zakłada, że w perspektywie do 2027 r. tendencja w zakresie budownictwa mieszkaniowego ulegnie nieznacznemu zahamowaniu, a podjęte działania

termomodernizacyjne spowodują obniżenie wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na moc cieplną o ok. 7%.

**Wariant realistyczny:** zakłada, że w perspektywie do 2027 r. utrzyma się obserwowane w latach 2007-2011 tempo rozwoju budownictwa mieszkaniowego, a podjęte działania termomodernizacyjne spowodują obniżenie wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na moc cieplną o ok. 10%.

**Wariant optymistyczny:** zakłada, że w perspektywie do 2027 r. nastąpi istotne ożywienie w zakresie budownictwa przy jednocześnie większym udziale inwestycji racjonalizujących użytkowanie ciepła, co spowoduje obniżenie wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na moc cieplną o ok. 12%.

Dla nowego budownictwa w perspektywie do roku 2027 dla wszystkich wariantów wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania mocy cieplnej przyjęto na poziomie  $80 \text{ W}_t/\text{m}^2$ . Założono również, że potrzeby cieplne przemysłu i pozostałych zostaną utrzymane na tym samym poziomie tzn. zużycie ciepła wynosić będzie około 15 TJ/a, natomiast zapotrzebowanie mocy cieplnej 2 MW<sub>t</sub>.

Prognozowany przyrost powierzchni użytkowej w tys. m<sup>2</sup> dla poszczególnych wariantów przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 10. Prognozowany przyrost powierzchni użytkowej w tys. m<sup>2</sup>**

	Przyrost powierzchni użytkowej [tys. m <sup>2</sup> ]								Wariant
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2022	2027	
Budynki mieszkalne	1,30	0,23	1,69	1,12	0,76	1,62	3,82	2,30	<b>Pesymistyczny</b>
Suma rosnąco	1,30	1,53	3,22	4,34	5,10	6,72	10,54	12,84	
Budynki mieszkalne	1,53	0,27	1,98	1,32	0,89	1,90	4,49	2,70	<b>Realistyczny</b>
Suma rosnąco	1,53	1,80	3,78	5,10	5,99	7,89	12,38	15,08	
Budynki mieszkalne	1,68	0,29	2,18	1,45	0,98	2,09	4,94	2,97	<b>Optymistyczny</b>
Suma rosnąco	1,68	1,97	4,15	5,60	6,58	8,67	13,61	16,58	

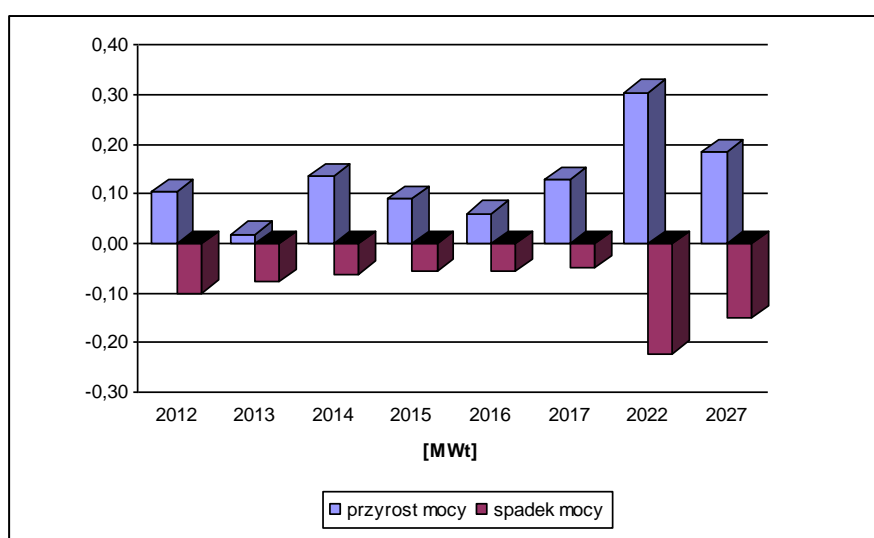
Prognozowane zmiany zapotrzebowania na moc cieplną dla budownictwa mieszkaniowego w poszczególnych wariantach przedstawiono w tabeli 11 i 12 oraz na wykresach od 2 do 7.

**Tabela 11. Prognozowany przyrost mocy ciepłej dla budownictwa mieszkaniowego [MW<sub>t</sub>]**

	Prognozowane zmiany zapotrzebowania na moc ciepłą dla budownictwa mieszkaniowego [MW]								Wariant
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2022	2027	
Przyrost mocy	0,10	0,02	0,13	0,09	0,06	0,13	0,31	0,18	Pesymistyczny
Suma rosnąco	0,10	0,12	0,25	0,34	0,40	0,53	0,84	1,02	
Przyrost mocy	0,12	0,02	0,16	0,11	0,07	0,15	0,36	0,22	Realistyczny
Suma rosnąco	0,12	0,14	0,30	0,41	0,48	0,63	0,99	1,21	
Przyrost mocy	0,13	0,02	0,17	0,12	0,08	0,17	0,40	0,24	Optymistyczny
Suma rosnąco	0,13	0,15	0,32	0,44	0,52	0,69	1,09	1,33	

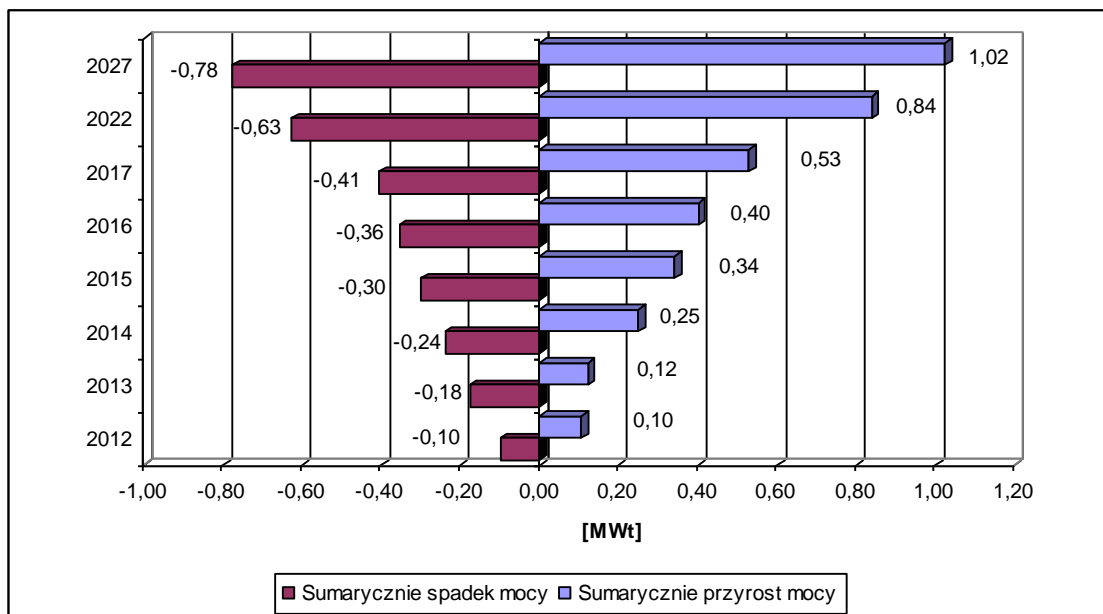
**Tabela 12. Prognozowany spadek mocy ciepłej dla budownictwa mieszkaniowego [MW<sub>t</sub>]**

	Prognozowane zmiany zapotrzebowania na moc ciepłą dla budownictwa mieszkaniowego [MW]								Wariant
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2022	2027	
Spadek mocy	-0,10	-0,08	-0,06	-0,06	-0,06	-0,05	-0,22	-0,15	Pesymistyczny
Suma rosnąco	-0,10	-0,18	-0,24	-0,30	-0,36	-0,41	-0,63	-0,78	
Spadek mocy	-0,12	-0,09	-0,11	-0,10	-0,09	-0,07	-0,28	-0,25	Realistyczny
Suma rosnąco	-0,12	-0,21	-0,32	-0,42	-0,51	-0,58	-0,86	-1,11	
Spadek mocy	-0,14	-0,13	-0,12	-0,11	-0,09	-0,08	-0,39	-0,27	Optymistyczny
Suma rosnąco	-0,14	-0,27	-0,39	-0,50	-0,59	-0,67	-1,06	-1,33	

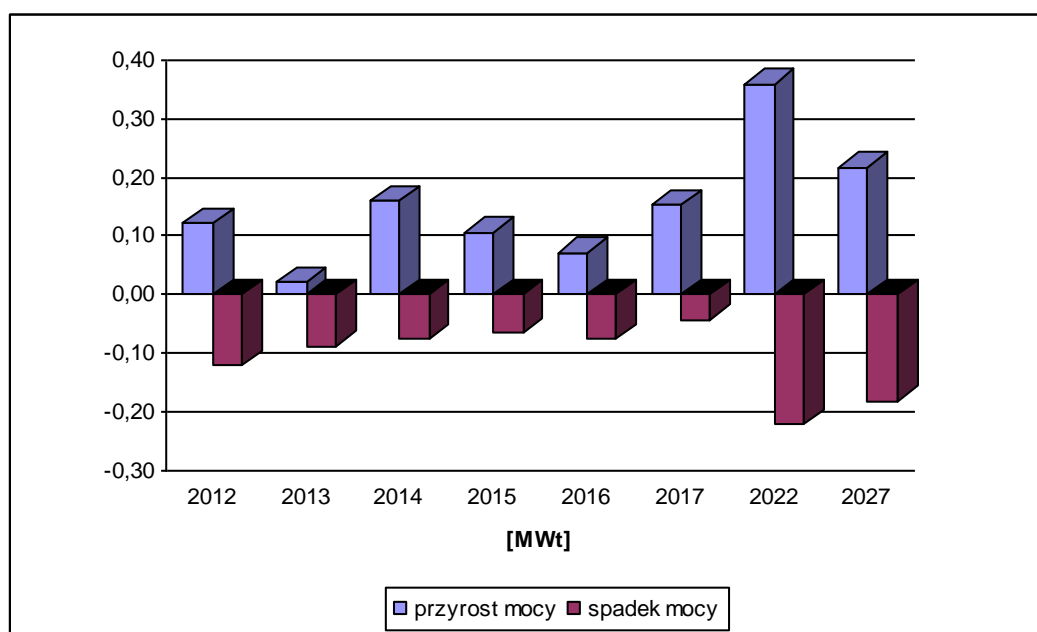


**Wykres 2. Prognozowane zmiany zapotrzebowania mocy ciepłej w poszczególnych latach dla wariantu pesymistycznego**

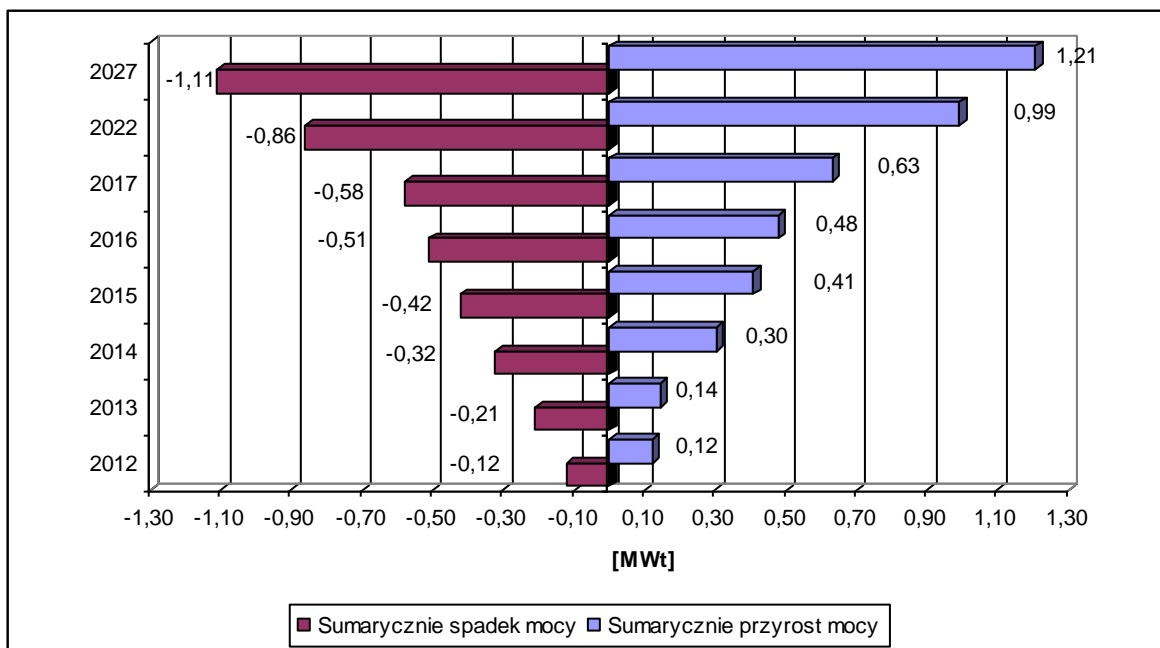




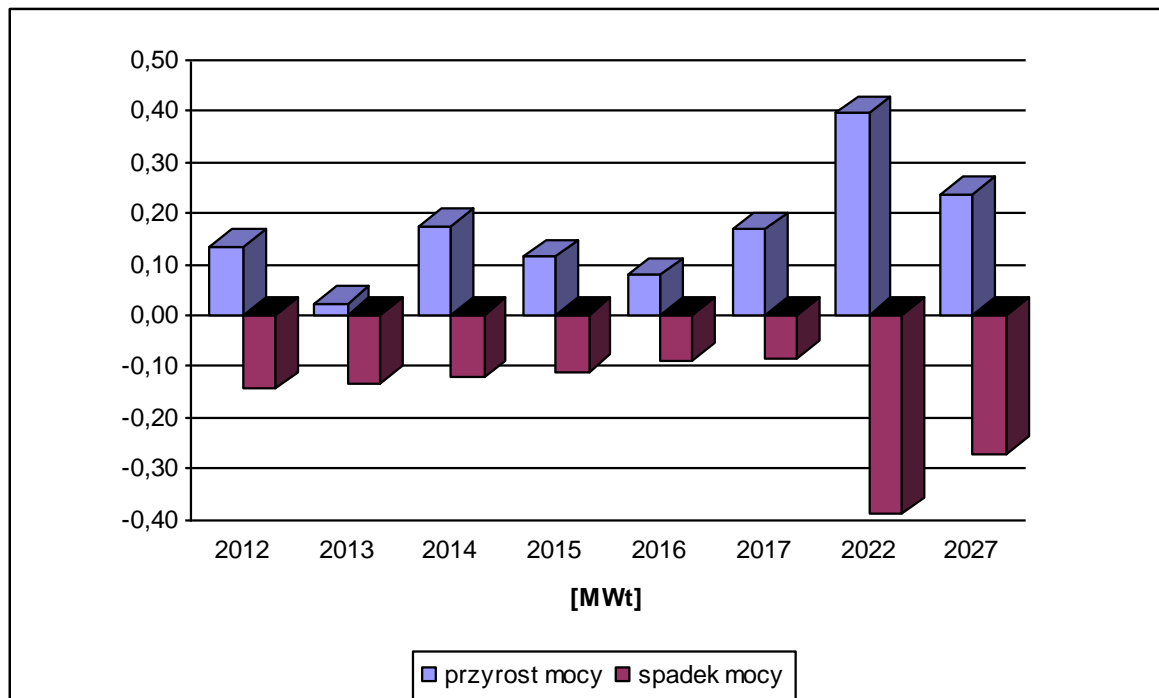
**Wykres 3. Prognozowane zmiany zapotrzebowania mocy cieplnej narastająco dla wariantu pesymistycznego**



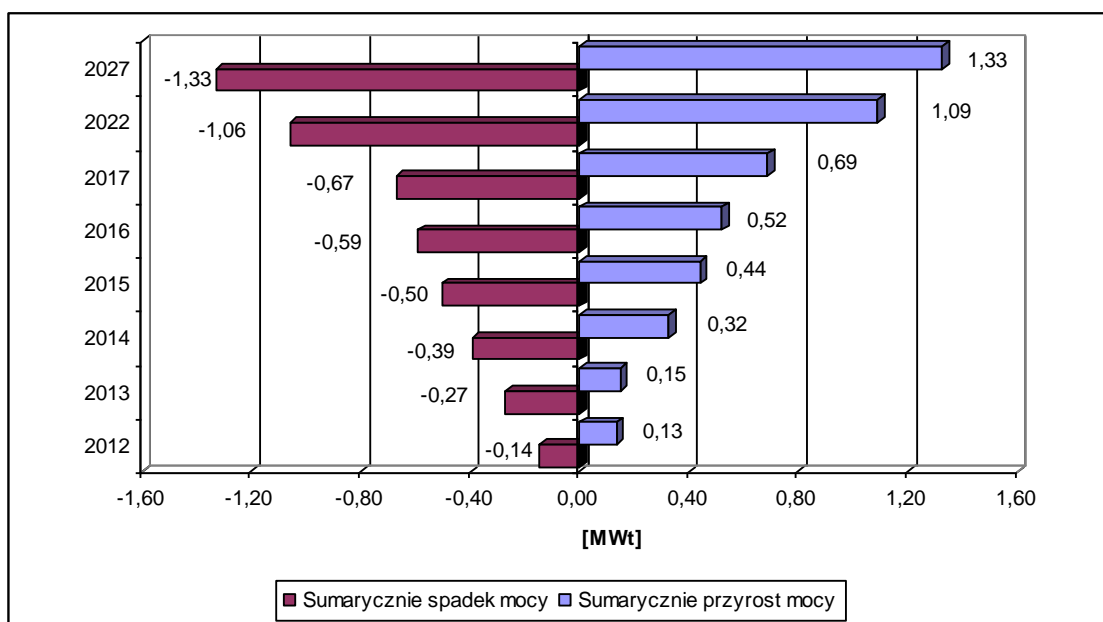
**Wykres 4. Prognozowane zmiany zapotrzebowania mocy cieplnej w poszczególnych latach dla wariantu realistycznego**



**Wykres 5. Prognozowane zmiany zapotrzebowania mocy cieplnej narastająco dla wariantu realistycznego**

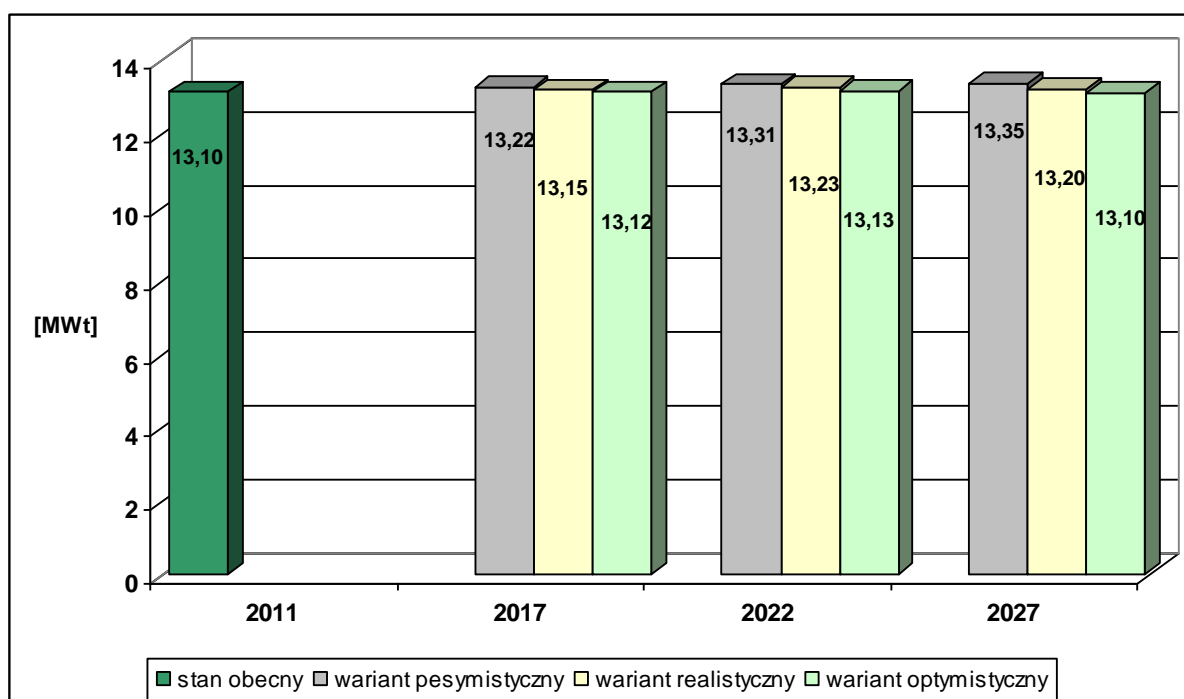


**Wykres 6. Prognozowane zmiany zapotrzebowania mocy cieplnej w poszczególnych latach dla wariantu optymistycznego**



**Wykres 7. Prognozowane zmiany zapotrzebowania mocy ciepłej narastająco dla wariantu optymistycznego**

Prognozowane zapotrzebowania na moc ciepłą w gminie Orchowo w perspektywie do 2017, 2022 oraz 2027 r. dla budownictwa i pozostałych przedstawiono na poniższym wykresie.

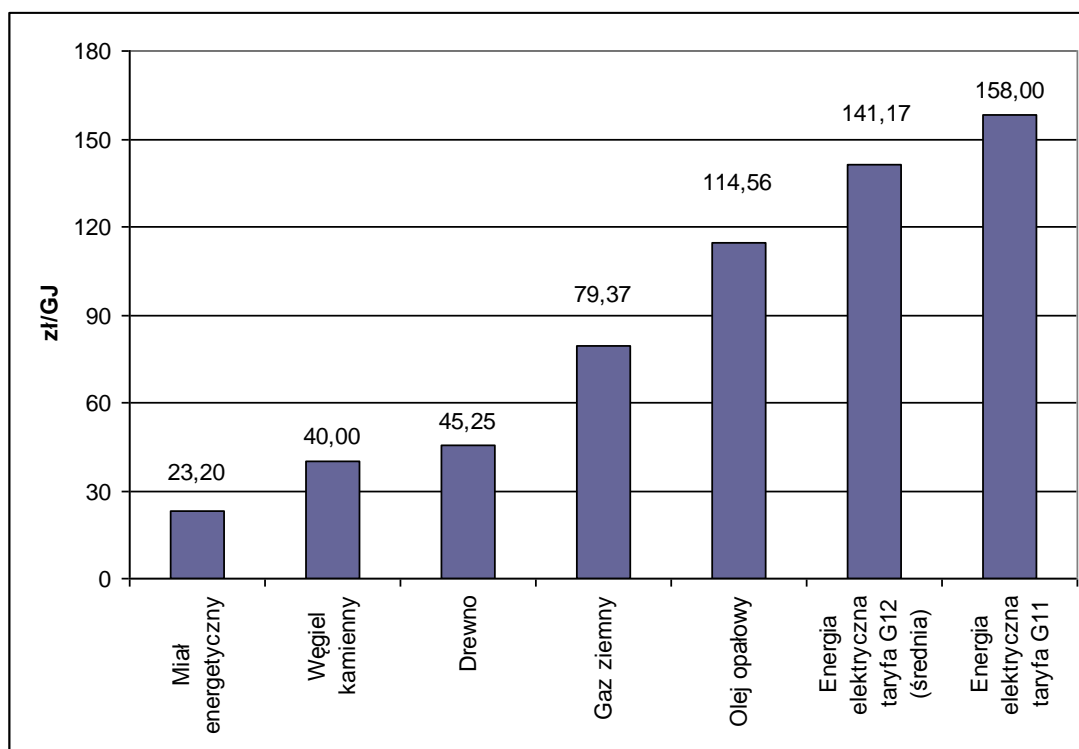


**Wykres 8. Łączne zapotrzebowania mocy ciepłej w gminie Orchowo w perspektywie do 2017, 2022 i 2027 r.**

W perspektywie do 2027 roku nie należy spodziewać się znaczących zmian zapotrzebowania. Przewiduje się, że w zależności od wybranego wariantu prognozy, zapotrzebowanie mocy cieplnej ogółem do 2027 r. będzie na poziomie 13,1 MW<sub>t</sub> - 13,35 MW<sub>t</sub>. Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną wynikający z rozwoju nowego budownictwa częściowo rekompensowany będzie przez zmniejszenie zapotrzebowania na moc cieplną w związku z podejmowanymi działaniami termomodernizacyjnymi i termorenowacyjnymi. Znaczący wzrost zapotrzebowania może nastąpić w wyniku pojawienia się działalności związanej z dużym odbiorem ciepła np. dla dużego zakładu przemysłowego, jak również w wyniku wzrostu tempa rozwoju budownictwa mieszkaniowego. Z uwagi na brak informacji o planowanych dużych inwestycjach precyzyjne ustalenie realnej wielkości zapotrzebowania na moc cieplną do 2027 roku na obecnym etapie nie jest możliwe.

## 5. Ceny nośników energii cieplnej

Sposoby pozyskiwania ciepła na ogrzewanie pomieszczeń oraz ciepłą wodę użytkową zależą od potrzeb odbiorców, ale także od dostępu do mediów energetycznych. Koszt wytworzenia 1 GJ energii cieplnej przedstawia poniższy wykres oraz tabela 13.



Wykres 9. Koszt wytworzenia 1 GJ energii cieplnej z różnych paliw

**Tabela 13. Zestawienie kosztów zmiennych ogrzewania w oparciu o porównywalne media**

Paliwo		Kaloryczność	Sprawność	Cena	Koszt
		GJ/(Mg/m <sup>3</sup> /kWh)	%	zł/(Mg/m <sup>3</sup> /kWh)	zł/GJ
Węgiel kamienny	Mg	25	70	700	40,00
Miał energetyczny	Mg	21	78	380	23,20
Gaz ziemny	m <sup>3</sup>	0,035	90	2,5	79,37
Olej opałowy	m <sup>3</sup>	35,7	90	3650	114,56
Drewno	m <sup>3</sup>	10	80	362	45,25
Energia elektryczna taryfa G12 (50%/50%) noc-dzień	kWh	0,0036	100	0,5082	141,17
Energia elektryczna taryfa G11	kWh	0,0036	100	0,5688	158,00

W ostatnich latach ceny podstawowych nośników energii kształtowały się na różnym poziomie. Największy wzrost cen na rynkach światowych dotyczył paliw ciekłych. Gospodarstwa domowe najbardziej odczuły wzrost cen gazu ziemnego i paliw silnikowych. Prognozując do roku 2030 należy spodziewać się wzrostu cen paliw pierwotnych, szczególnie gazu ziemnego. Dynamika wzrostu cen ropy naftowej będzie natomiast mniejsza, poziom cen węgla w obecnym stanie transformacji gospodarki jest już ustabilizowany i zbliżony do cen rynku światowego. Poniższa tabela przedstawia prognozę cen paliw pierwotnych do 2030 roku.

**Tabela 14. Prognozowane ceny paliw pierwotnych**

Lp.	Ceny paliw organicznych	Średnie ceny importu do UE (USD, ceny stałe roku 2000)			Średnioroczna dynamika cen		
		2000	2010	2020	2000 - 2010	2010 - 2020	2020 - 2030
1	Ropa naftowa (USD/baryłka)	28,0	20,1	23,8	-3,27	1,74	1,59
2	Gaz ziemny (USD/1000m <sup>3</sup> )	94,5	102,8	126,1	0,8	2,06	1,25
3	Węgiel kamienny (USD/t)	32,4	31,5	30,7	-0,25	-0,22	-0,01

Źródło: Krajowa Agencja Poszanowania Energii

Polska nie ma wpływu na ceny nośników na światowym rynku, ponieważ jako importer nie posiada znaczących zasobów gazu ziemnego czy ropy. Bardzo istotne w tej sytuacji jest wykorzystanie własnych zasobów lokalnych, których ceny charakteryzują się największą stabilnością.

## 4. GOSPODARKA ELEKTROENERGETYCZNA

### 4.1. Stan istniejący

Schemat krajowej sieci elektroenergetycznej przedstawiono na poniższej mapie.

Mapa 1. Schemat krajowej sieci elektroenergetycznej



Źródło: [www.pse-operator.pl](http://www.pse-operator.pl)

Stan krajowych sieci przesyłowych i ich planowana rozbudowa opisana jest w „Planie rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2010-2025”, opracowanym przez spółkę Polskie Sieci Elektroenergetyczne Operator S.A., która jest operatorem elektroenergetycznego systemu przesyłowego na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej.

Przez teren gminy Orchowo nie przebiegają krajowe sieci przesyłowe (KSP) najwyższych napięć.

## 4.2. Dystrybucyjne sieci elektroenergetyczne wysokiego, średniego i niskiego napięcia

Na terenie gminy obsługę i eksploatację urządzeń energetycznych prowadzi ENERGA Operator SA Oddział Dystrybucji Kalisz. Przez teren gminy Orchowo przebiega linia elektroenergetyczna 110kV relacji Konin – Mogilno. W podstawowym układzie gmina zasilana jest z Głównych Punktów Zasilania (GPZ): GPZ Kleczew oraz GPZ Witkowo. Charakterystykę Głównych Punktów Zasilania zasilających gminę Orchowo przedstawiono w tabeli 15.

**Tabela 15. Charakterystyka Głównych Punktów Zasilania**

Lp.	Nazwa stacji	Napięcie w stacji kV	Zainstalowane transformatory 110/SN	Stopień obciążenia stacji		Układ pracy rozdzielni 110 kV	Stan techniczny rozdzielni 110 kV	Rezerwa mocy stacji		Właściciel
			MVA	MW	%			MW	%	
1.	Kleczew	110/15	41	8,61	21	H3	3	32,39	79	ENERGA OPERATOR OD Kalisz
2.	Witkowo	110/15	10	5,17	51,7	H3	3	4,83	4,3	ENERGA OPERATOR OD Kalisz

Główne zasilanie w energię elektryczną obszaru gminy odbywa się za pomocą linii średniego napięcia poprzez stacje transformatorowo-rozdzielcze 15/0,4 kV i dalej liniami niskiego napięcia 0,4 kV do odbiorców energii elektrycznej. Na terenie gminy zlokalizowana jest rozdzielnia sieciowa 15 kV w miejscowości Osówiec, z której wyprowadzone są 3 linie 15 kV w kierunku miejscowości Szydłowo, Kleczew oraz Linówiec.

Przesył energii elektrycznej na napięciu 15 kV odbywa się liniami napowietrznymi o długości 70,994 km oraz kablowymi o długości 2,887 km.

Przesył energii elektrycznej na niskim napięciu (0,4 kV) odbywa się liniami napowietrznymi o długości 65,858 km oraz kablowymi o długości 16,199 km. Sieć niskiego napięcia zasilana jest za pośrednictwem stacji transformatorowych 15/04 kV usytuowanych według potrzeb zasilania poszczególnych miejscowości oraz grup obiektów. Na terenie gminy zlokalizowanych jest 56 stacji transformatorowych będących własnością ENERGA Operator SA Oddział Dystrybucji Kalisz, w tym:

- słupowych 55 szt.,
- kubaturowych 1 szt.

Ponadto na terenie gminy znajdują się 2 stacje transformatorowe będące na majątku i w eksploatacji odbiorców energii elektrycznej.

Stan techniczny stacji oraz sieci SN i nn jest dobry, występują rezerwy w zakresie obciążalności prądowej. Istnieją również rezerwy w mocach transformatorów, w związku z powyższym nie ma problemów z dostarczeniem mocy i energii elektrycznej do istniejących obiektów. W przypadku zwiększonego zapotrzebowania na moc i energię elektryczną przekraczającego zdolności dystrybucyjne istniejącego systemu sieć ta będzie przebudowywana lub rozbudowywana.

### 1. Charakterystyka odbiorców energii elektrycznej w gminie Orchowo

Na terenie Gminy Orchowo występują budynki mieszkalne o łącznej liczbie mieszkań 1040 szt. (stan na koniec 2010 r.) dla których roczne zużycie energii elektrycznej określono na poziomie około 3120 MWh. Średnioroczne szacowane zużycie energii w budynkach użyteczności publicznej administrowanych przez gminę określono natomiast na poziomie 75 MWh. Szczegółowe informacje na temat profilu zużycia energii przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 16. Profil zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej**

Lp.	Punkt poboru energii	Grupa taryfowa	Moc umowna [kW]	Zużycie energii [MWh]
1	Urząd Gminy Orchowo	C12a	17	23,25
2	Gminne Przedszkole w Orchowie	C12a	13	7,10
3	Szkoła Podstawowa oraz Gimnazjum w Orchowie	C12a	17	23,47
4	Szkoła Podstawowa w Słowikowie	C12a	13	7,05
5	Szkoła Podstawowa w Bielsku	C12a	17	4,50
6	Szkoła Podstawowa w Różannie	C12a	17	4,83
7	Remiza Słowikowo	C11	13	0,28
8	Świetlica Słowikowo	C11	17	1,26
9	Strażnica Bielsko	C11	13	2,93
	<b>Razem</b>			<b>74,65</b>

W bilansie uwzględniono również zakłady usługowe i przetwórcze oraz objekty pozostałe, dla których roczne zapotrzebowanie na energię oszacowano na poziomie około 1855 MWh.



**Tabela 17. Analiza zapotrzebowania na energię elektryczną dla obiektów zlokalizowanych na terenie gminy Orchowo**

Rodzaj obiektu	Obliczeniowe roczne zużycie energii [MWh]
Budownictwo mieszkaniowe	3120
Przemysł i pozostałe	1930
<b>RAZEM</b>	<b>5050</b>

Na terenie gminy Orchowo największymi odbiorcami energii są:

- Przedsiębiorstwo Produkcji Rolnej i Usług „RÓŻ-POL” Sp. z o.o.
- Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowo „CHEMIROL” Sp. z o.o.,
- P.P.R.P.H i U ”AGRO-KOMPLEKS” Sp. z o.o.,
- Stacja Obsługi Samochodów Górny Paweł,
- Zakład Mechaniczny Lech Podgórski,
- Hydrofornia Słowikowo,
- Hydrofornia Bielsko,
- Stacja wodociągowa Orchowo,
- Oczyszczalnia ścieków Osówiec.

## 2. Oświetlenie drogowe

Zgodnie z ustawą Prawo energetyczne do zadań własnych gminy należy planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy oraz finansowanie działalności związanej z oświetleniem ulic, placów, dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy, z wyjątkiem autostrad i dróg ekspresowych. W roku 2005 gmina dokonała modernizacji oświetlenia ulicznego. Uzyskane oszczędności mogą być przeznaczone na realizację kolejnych zadań polegających na uzupełnieniu i rozbudowie sieci oświetleniowej.

## 3. Plany inwestycyjne

- 1) Z uzgodnionego z Prezesem Urzędu Regulacji Energetyki planu rozwoju na lata 2010-2025 opracowanego przez PSE Operatora SA wynika, że na terenie gminy do 2025 r. nie będą realizowane prace inwestycyjne w zakresie sieci najwyższych napięć. PSE Operator SA jest na etapie opracowania koncepcji budowy linii 2x400 kV Pątnów-Jasiniec, która może przebiegać przez gminę Orchowo. Ostateczna decyzja

co do przebiegu linii znana będzie dopiero po opracowaniu przez Operatora dokumentacji przedinwestycyjnej.

- 2) W planie rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2011-2015 ENERGA-OPERATOR SA posiada zarezerwowane środki na przyłączenia odbiorców do sieci w wysokości 756,1 tys. zł w 2012 r. oraz 149,1 tys. zł w 2013 r. Ponadto OSD w ramach środków własnych realizować będzie w gminie bieżącą modernizację sieci dystrybucyjnej SN i nn.
- 3) Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Orchowo” w części dotyczącej uwarunkowań wynikających ze stanu systemów komunikacji i infrastruktury technicznej wskazuje, iż w związku z możliwością lokalizacji zespołów elektrowni wiatrowych na obszarze gminy w przebiegu linii elektroenergetycznej 110 kV przebiegającej przez gminę Orchowo dopuszcza się zmiany w postaci modernizacji samej linii a także zainstalowania odpowiednich przyłączy.

W przypadku konieczności zasilania nowo realizowanych obiektów, przewiduje się rozbudowę sieci średniego napięcia (15 kV) wraz ze stacjami transformatorowymi 15/0,4 kV.

Na obszarze gminy jako podstawowy kierunek rozwoju w zakresie sieci elektroenergetycznych wskazuje się działania modernizacyjne, w tym kablowanie linii napowietrznych na terenach zurbanizowanych, a na terenach rozwojowych gminy, w przypadku wystąpienia potrzeb, realizację nowych linii średniego napięcia wraz ze stacjami transformatorowymi oraz działania umożliwiające wykorzystania alternatywnych źródeł energii, m.in. elektrowni wiatrowych czy biogazowni rolniczych.

- 4) „Strategia Rozwoju Gminy Orchowo na lata 2006-2018” wskazuje, iż bardzo istotnym zagadnieniem jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, poprzez właściwą dostawę energii do istniejących odbiorców (zapewnienie wystarczającej mocy transformatorów oraz właściwego stanu technicznego linii energetycznych), jak również potencjalnych przyszłych. Jest to szczególnie ważne w kontekście dążeń do pozyskania inwestorów.

#### 4. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną wykonano w trzech wariantach przy założeniu, że w perspektywie do 2027 r. dla wariantu pesymistycznego inwestycje w zakresie budownictwa mieszkaniowego ulegną nieznacznemu zahamowaniu. W przypadku wariantu realistycznego założono, że do 2027 r. utrzyma się obserwowane w latach 2007-2011 tempo rozwoju budownictwa mieszkaniowego, natomiast dla wariantu optymistyczny przyjęto, że nastąpi istotne ożywienie w zakresie budownictwa. Ponadto założono, że nie nastąpią istotne zmiany w zapotrzebowaniu mocy przez największych odbiorców energii, czyli zakłady przemysłowe zlokalizowane na terenie gminy.

Moc elektryczną dla poszczególnych terenów i odpowiadające im roczne zapotrzebowanie energii obliczono według zależności:

– moc zapotrzebowana:

$$P_z = k_j * P_{z_i} \quad [kW]$$

gdzie:

$k_j$  - współczynnik jednoczesności wynoszący odpowiednio:

- dla budynków jednorodzinnych przy liczbie mieszkań od 11 do 20: 0,4;
- dla budynków jednorodzinnych przy liczbie mieszkań powyżej 20: 0,28;

$P_{z_i}$  - sumaryczna moc zapotrzebowana wszystkich mieszkań (budynków) danego zespołu.

Do obliczeń przyjęto również:

- 13,2 kW/budynek jednorodzinny;
- 8,0 kW/mieszkanie;

– roczne zapotrzebowanie energii elektrycznej:

$$W_z = P_z * T_a \quad [MWh]$$

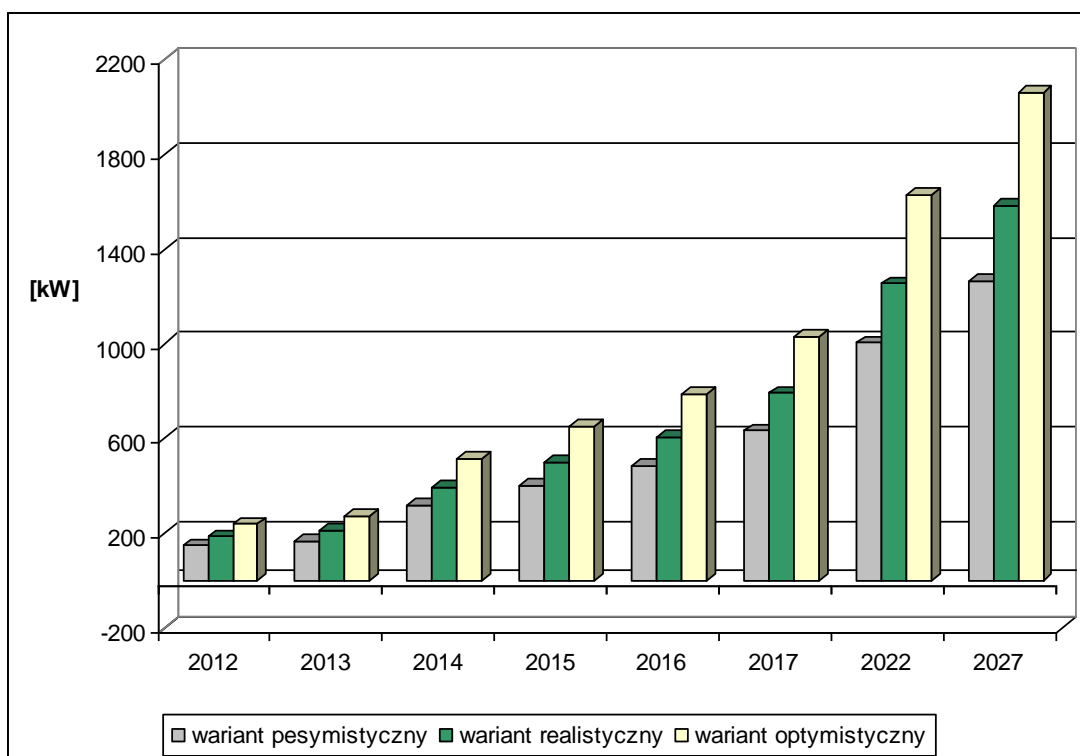
gdzie:

$T_a$  - roczny czas wykorzystania mocy szczytowej w h. Dla obiektów mieszkalnych czas ten wynosi 1000 h/a (wg danych literaturowych).

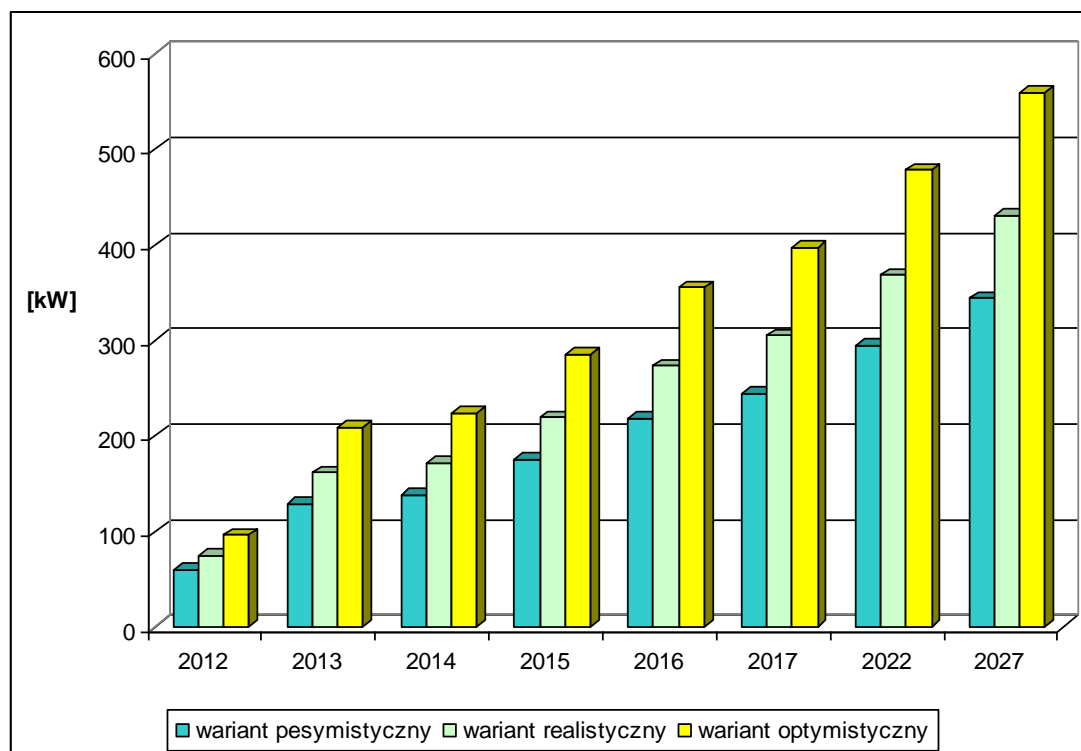
Prognozę zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2012-2027 dla poszczególnych wariantów przedstawiono w tabeli 18 oraz na wykresach od 10 do 12.

**Tabela 18. Prognoza zmiany zapotrzebowania na moc i energię elektryczną dla wariantu pesymistycznego, realistycznego i optymistycznego**

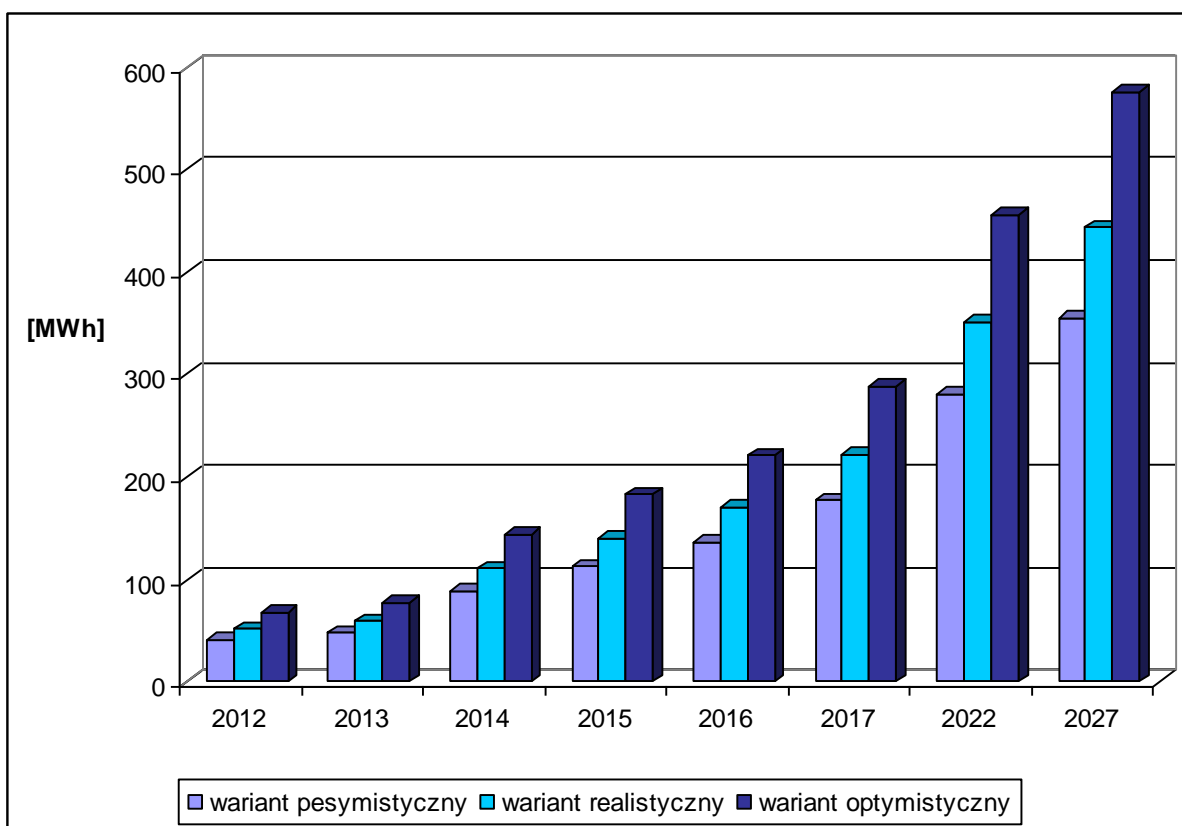
	Prognozowane zmiany zapotrzebowania mocy i energii								Wariant
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2022	2027	
Moc przyłączeniowa [kW]	148	21	148	84	84	148	370	264	<b>Pesymistyczny</b>
Moc przyłączeniowa rosnąco [kW]	148	169	317	401	486	634	1003	1267	
Moc szczytowa [kW]	59	70	9	38	43	26	50	50	
Moc szczytowa rosnąco [kW]	59	129	138	175	218	244	294	344	
Roczne zapotrzebowanie energii [MWh]	41	6	41	24	24	41	103	74	
Roczne zapotrzebowanie energii rosnąco [MWh]	41	47	89	112	136	177	281	355	
Moc przyłączeniowa [kW]	185	26	185	106	106	185	462	330	<b>Realistyczny</b>
Moc przyłączeniowa rosnąco [kW]	185	211	396	502	607	792	1254	1584	
Moc szczytowa [kW]	74	87	11	47	54	32	63	62	
Moc szczytowa rosnąco [kW]	74	161	172	219	273	305	368	430	
Roczne zapotrzebowanie energii [MWh]	52	7	52	30	30	52	129	92	
Roczne zapotrzebowanie energii rosnąco [MWh]	52	59	111	140	170	222	351	444	
Moc przyłączeniowa [kW]	240	34	240	137	137	240	601	429	<b>Optymistyczny</b>
Moc przyłączeniowa rosnąco [kW]	240	275	515	652	789	1030	1630	2059	
Moc szczytowa [kW]	96	113	14	61	70	42	82	81	
Moc szczytowa rosnąco [kW]	96	209	223	285	355	396	478	559	
Roczne zapotrzebowanie energii [MWh]	67	10	67	38	38	67	168	120	
Roczne zapotrzebowanie energii rosnąco [MWh]	67	77	144	183	221	288	456	577	



**Wykres 10. Progniza zmian zapotrzebowania mocy przyłączeniowej narastająco w perspektywie do 2027 r.**



**Wykres 11. Progniza zmian zapotrzebowania mocy szczytowej narastająco w perspektywie do 2027 r.**



**Wykres 12. Prognoza zmian rocznego zapotrzebowania na energię narastająco w perspektywie do 2027 r.**

Wykonana prognoza zapotrzebowania mocy elektrycznej w perspektywie do 2027 r. wykazała, że należy spodziewać się wzrostu zapotrzebowania mocy szczytowej w zakresie 0,34-0,56 MW. Znaczący wzrost zapotrzebowania może nastąpić w wyniku pojawienia się działalności związanej z dużym odbiorem energii np. dla dużego zakładu przemysłowego, jak również w wyniku wzrostu tempa rozwoju budownictwa mieszkaniowego.

## **5. PALIWA GAZOWE**

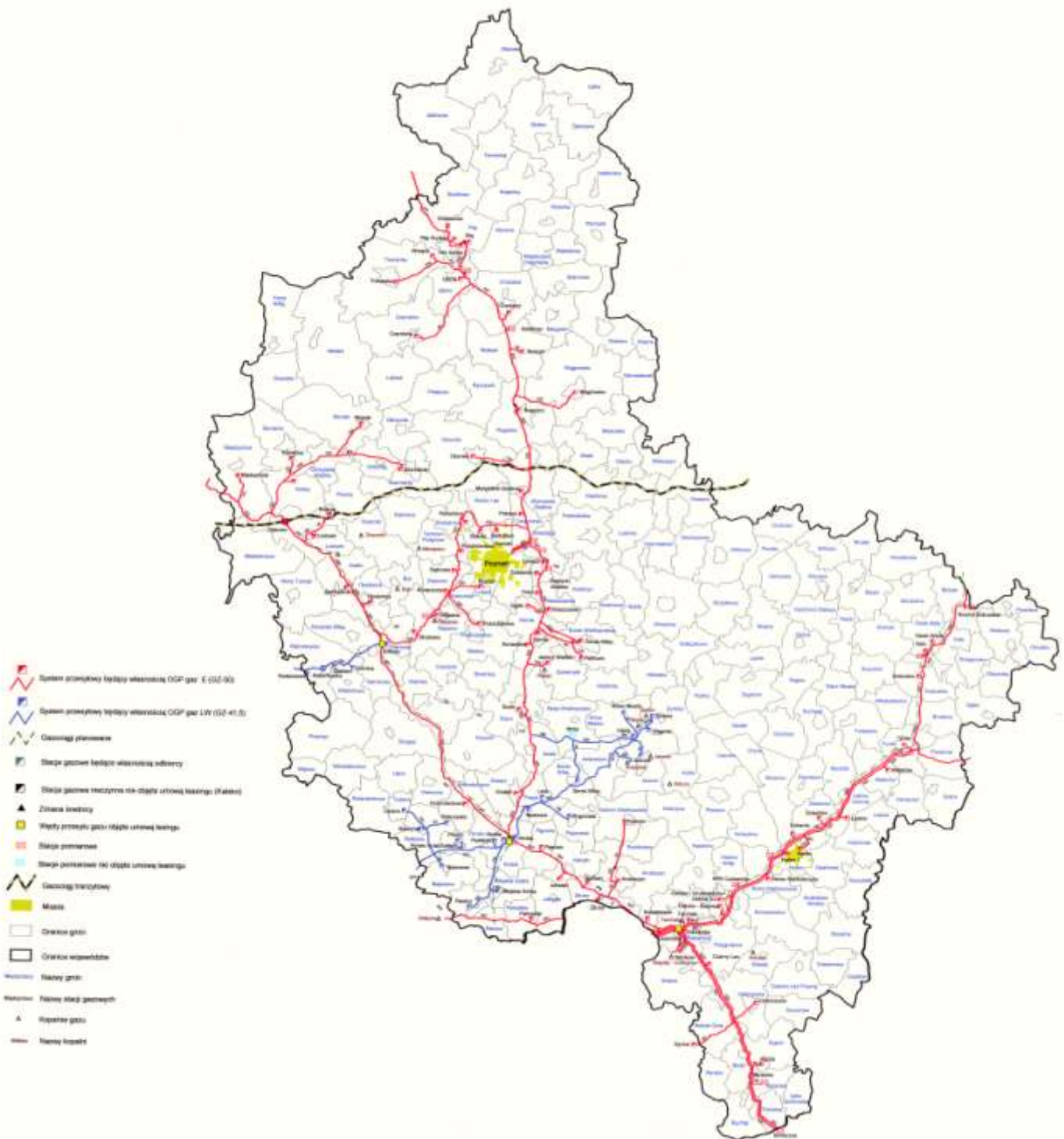
### **5.1. System gazowniczy**

Przez teren gminy Orchowo nie przebiega sieć gazowa wysokiego ciśnienia, która stanowi majątek Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A, na jej terenie nie ma również sieci gazociągów dystrybucyjnych.

System przesyłowy gazu wysokometanowego na terenie woj. wielkopolskiego obejmuje tzw. układ zasilania północno-zachodniej Polski na trasie: Odolanów - Kotowo k. Poznania - Piła oraz Krobia - Poznań. Źródłami zaopatrzenia w gaz dla Zakładów Gazowniczych Wielkopolskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. dla systemu gazu wysokometanowego grupy E są układy przesyłowe: Odolanów – Kotowo DN 500 i odejście Krobia - Poznań DN 500, główne odgałęzienie układu Odolanów – Police, czyli układ przesyłowy Grodzisk Wlkp. - Poznań - Ujście - Stargard Szczeciński - Szczecin DN 350/500/400/250, a także układ przesyłowy Gustorzyn - Odolanów.

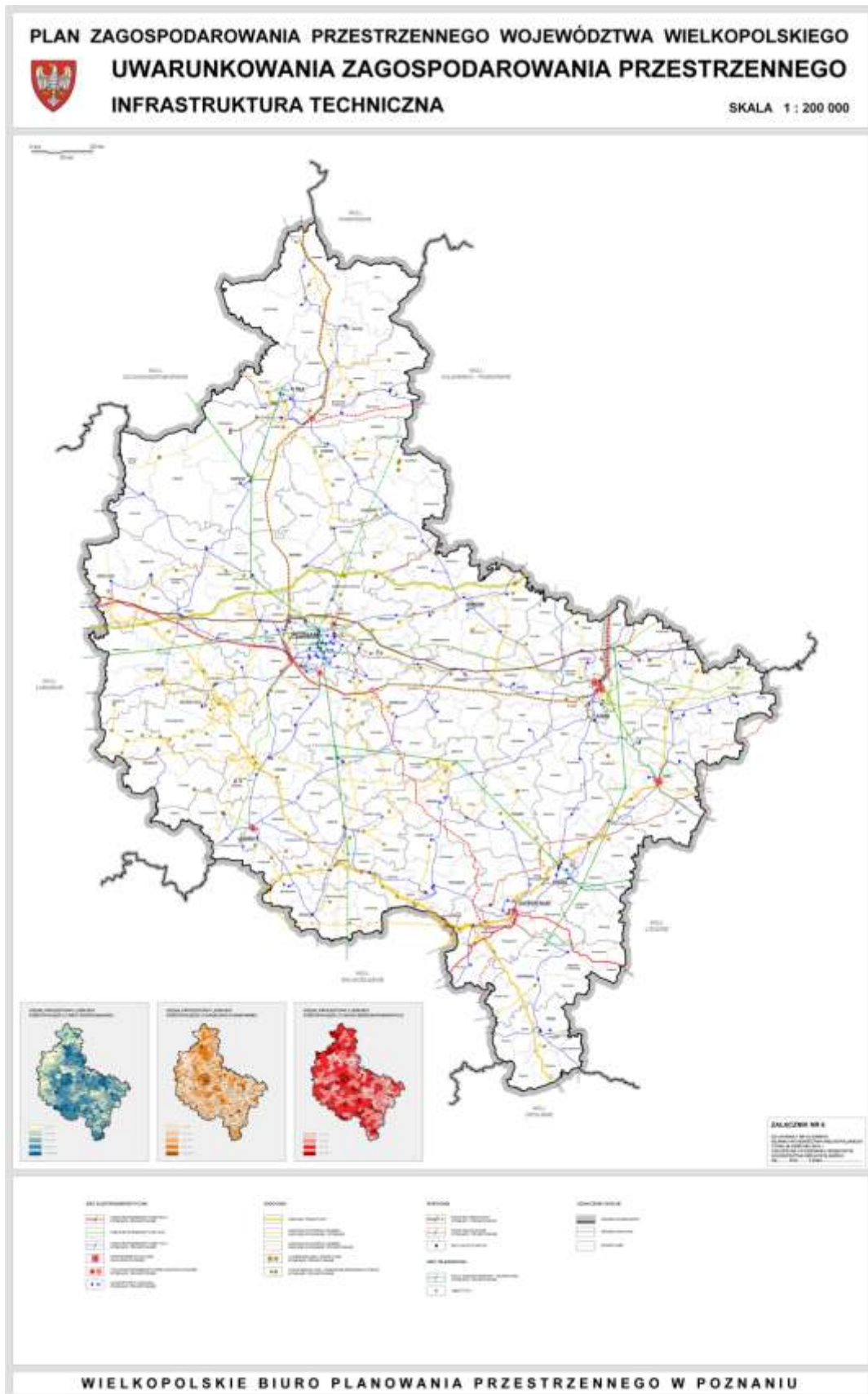
Aktualny stan krajowych sieci przesyłowych gazu ziemnego w województwie wielkopolskim przedstawia mapa 2, natomiast aktualny stan sieci dystrybucyjnych gazu ziemnego oraz plany w zakresie jej rozwoju w województwie wielkopolskim przedstawia mapa 3.

Mapa 2. Aktualny stan systemu przesyłowego gazu ziemnego w województwie wielkopolskim





Mapa 3. Aktualny stan gazowej sieci dystrybucyjnej oraz plany inwestycyjne w zakresie jej rozbudowy w województwie wielkopolskim



## 5.2. Plany inwestycyjne

- Uzgodniony z Prezesem Urzędu Regulacji Energetyki „Plan Rozwoju Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM SA na okres od 2009 do 2014 roku” nie zakłada rozbudowy przesyłowej sieci gazowej wysokiego ciśnienia w gminie Orchowo.
- Wielkopolska Spółka Gazownictwa Oddział Zakład Gazowniczy w Kaliszu również nie planuje rozbudowy sieci gazowej na terenie gminy Orchowo.
- „Plan zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego” podkreśla potrzebę dążenia do równomiernego zaopatrzenia w gaz całego obszaru Wielkopolski, poprzez realizację sieci gazowej na terenach pozbawionych obecnie dostaw gazu. Dotyczy to przede wszystkim rejonów wschodniej i środkowo-wschodniej oraz północno-zachodniej Wielkopolski. Dla zapewnienia równomiernego zaopatrzenia w gaz całego obszaru województwa przewiduje realizację nowych gazociągów magistralnych oraz głównych gazociągów obwodowych i odbocznych, do których należy między innymi gazociąg DN 200 relacji Babiak – Sompolno – Kleczew – Witkowo z odboczką w kierunku gminy Wilczyn i stacją redukcyjno-pomiarową I° zlokalizowaną w gminie Wilczyn (patrz mapa 3).
- „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Orchowo” w części dotyczącej uwarunkowań wynikających ze stanu systemów komunikacji i infrastruktury technicznej wskazuje, iż zaopatrzenie w gaz gminy Orchowo, wg planów Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa – Regionalnego Oddziału Przesyłu w Poznaniu, jest możliwe za pośrednictwem projektowanego gazociągu wysokiego ciśnienia DN 100 Kleczew – Grabce z projektowaną stacją redukcyjno-pomiarową I° zlokalizowaną w Grabcach na terenie gminy Kleczew. W kierunkach zagospodarowania przestrzennego gminy w najbliższych latach nie uwzględnia się jej gazyfikacji pomimo istniejących potencjalnych możliwości. Istotną barierę odgrywają względy ekonomiczne.
- „Strategia Rozwoju Gminy Orchowo na lata 2006-2018” w obszarze wzrost jakości życia mieszkańców jako cel generalny stawia rozwój infrastruktury technicznej, społecznej, kulturowej oraz turystycznej. W Strategii wskazuje się, iż osiągnięcie tego celu możliwe będzie między innymi poprzez wdrożenie programu budowy sieci gazowej w gminie i pokrycie do 2013 r. 30% zapotrzebowania gminy na paliwa gazowe.

### 5.3. Podsumowanie

Ewentualna rozbudowa sieci gazowej na terenie gminy Orchowo, realizowana w przyszłości przez Wielkopolską Spółkę Gazownictwa będzie zależała od następujących czynników:

- szczegółowych warunków technicznych i ekonomicznych uzasadniających rozbudowę sieci gazowej,
- możliwości prowadzenia sieci w pasach drogowych,
- możliwości stawiania stacji gazowych i wydzielenia terenu dla potrzeb ich budowy bez konieczności opracowania zmian planu miejscowego,
- zachowania stref kontrolowanych dla gazociągów i przyłączy gazowych zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe,
- zachowania podstawowych odległości projektowanych obiektów terenowych od istniejących gazociągów zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe, obowiązującym w dniu wydania pozwolenia na budowę oraz zgodnie z przepisami Prawa budowlanego,
- zachowania ograniczenia praw własności właścicieli gruntów nad gazociągami celem umożliwienia dostępu do gazociągu służb eksploatacyjnych Operatora sieci gazowych,
- przedstawienia do opiniowania zarządzającemu siecią gazową wszelkich zmian związanych z zagospodarowaniem terenu w bezpośrednim sąsiedztwie gazociągów ujętych w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

## **6. ENERGIA ODNAWIALNA**

### **6.1. Wprowadzenie**

Tematem rozdziału jest ocena stanu aktualnego oraz możliwości wykorzystania zasobów energii odnawialnej na terenie Gminy Orchowo. Ustawa Prawo energetyczne (Dz.U. z 2006 r., Nr 89, poz. 625 z późn. zm.) w zakresie odnawialnych źródeł energii nakłada na przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się obrotem energią elektryczną (w zakresie określonym w Rozporządzeniu) obowiązek zakupu energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii przyłączonych do sieci oraz jej odsprzedaży bezpośrednio lub pośrednio odbiorcom dokonującym zakupu energii elektrycznej na własne potrzeby.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 14 sierpnia 2008r. (Dz.U. Nr 156 poz. 969) w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej, zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii oraz obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnym źródle energii, poziomy obowiązek zakupu energii ze źródeł odnawialnych w kolejnych latach kształtują się następująco:

- 10,4 % - w 2012 r.,
- 10,9 % - w 2013 r.,
- 11,4 % - w 2014 r.
- 11,9 % - w 2015 r.
- 12,4 % - w 2016 r.
- 12,9 % - w 2017 r.

### **6.2. Energia słoneczna**

W Polsce zasadniczo istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego, przy dostosowaniu typu i właściwości urządzeń wykorzystujących tą energię do charakteru i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Szanse na największy rozwój w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych. Ze względu na wysoki udział promieniowania rozproszonego w całkowitym promieniowaniu słonecznym, praktycznego znaczenia w warunkach Polski nie znajdują słoneczne technologie wysokotemperaturowe, oparte na koncentratorach promieniowania słonecznego.



**Tabela 19. Potencjalna energia użyteczna promieniowania słonecznego w kWh/m<sup>2</sup>/rok w wybranych rejonach Polski**

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

Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Dla potrzeb pozyskiwania energii słonecznej wykonano podział przydatności poszczególnych regionów dla energetyki wykorzystującej energię słoneczną. Wyróżniono 11 regionów: I - Nadmorski; II - Pomorski; III - Mazursko-Siedlecki; IV - Suwalski; V - Wielkopolski; VI - Warszawski; VII - Podlasko-Lubelski; VIII - Śląsko-Mazowiecki; IX – Świętokrzysko-Sandomierski; X - Górnos Śląski; XI - Podgórski.



**Rysunek 6. Regiony Polski wg przydatności pozyskiwania energii słonecznej**

Ze względu na przemiany energetyczne promieniowania słonecznego, wyróżnić można dwa podstawowe rodzaje konwersji:

- konwersję fototermiczną /metoda heliotermiczna/ prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego na ciepło,
- konwersję fotowoltaiczną /metoda helioelektryczna/ prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną.

**Metoda heliotermiczna** polega na przemianie promieniowania słonecznego w ciepło. Np. wykorzystuje się energię słoneczną w małych instalacjach do produkcji gorącej wody przy zastosowaniu kolektorów słonecznych. Kolektory podgrzewające wodę wykorzystywane są zarówno w rolnictwie, jak i do ogrzewania basenów kąpielowych oraz do wytwarzania ciepłej wody użytkowej. Udział konwersji termicznej w bilansie energetycznym kraju nie odgrywa znaczącej roli (szacuje się go na poniżej 1%), ale obserwuje się jego wzrost dzięki możliwościom dofinansowania tego typu instalacji.

**Metoda helioelektryczna** polega na bezpośredniej przemianie energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną za pomocą ogniw fotoelektrycznych (tzw. paneli fotowoltaicznych). Ogniwa takie przemieniają w energię nie tylko bezpośrednie promieniowanie Słońca, lecz także promieniowanie rozproszone (przy zachmurzeniu). Ogniwa fotoelektryczne są wykonane z krystalicznego krzemu, arsenku galu lub siarczku kadmu. Energia elektryczna pozyskiwana metodą fotowoltaiczną znajduje coraz szersze zastosowanie.

Elektrownie słoneczne odznaczają się wysokimi kosztami eksploatacyjnymi, co powoduje, że większe nadzieje wiąże się z wykorzystaniem energii słonecznej w małych instalacjach, do produkcji ciepłej wody. Kolektory słoneczne umieszczone na dachu domu umożliwiają ogrzanie wody do około 40°C. W naszej szerokości geograficznej promieniowanie na płaszczyznę kolektora pochyloną pod kątem 45° w kierunku południowym wynosi rocznie 1200 kW/m<sup>2</sup>. Potencjał techniczny dla wykorzystania energii słonecznej jest bardzo duży i wynosi rocznie 1340 PJ.

Płaskie kolektory mogą być stosowane z powodzeniem na całym obszarze Polski. W polskich warunkach powierzchnia kolektorów słonecznych powinna wynosić minimum 2,5 m<sup>2</sup>; optymalna powierzchnia to 5,0 m<sup>2</sup>.

Oferta instalacji dla 3-4 osób korzystających z ciepłej wody to koszt około 10.000 zł netto. Na zestaw składają się:

- kolektory słoneczne z konstrukcją wsporczą,
- dwuwężownicowy podgrzewacz c.w.u.,
- zestaw podłączeniowy,
- układ regulacji,
- naczynie zbiorcze,
- otulina solarna.

Obecne wykorzystanie energii słonecznej nie ma znaczenia w gospodarce energetycznej zarówno w wojewódzkiej jak i lokalnej skali. Montaż kolektorów słonecznych w gminie spowoduje zmniejszenie emisji niskiej, szczególnie w okresie letnim, gdzie na potrzeby przygotowania ciepłej wody w gospodarstwie może być używany piec na węgiel. Przetwarzanie energii ze Słońca na energię cieplną i elektryczną nie wpływa na stan środowiska naturalnego. W okresie od wiosny do jesieni stanowić może bardzo dobre źródło ciepła dla mieszkańców, chcących wykorzystać je do ogrzewania ciepłej wody użytkowej.

### **6.3. Energia wodna**

Podstawowym warunkiem dla pozyskania energii potencjalnej wody jest istnienie w określonym miejscu znacznego spadku i przepływu wody. Dlatego też budowa elektrowni wodnej ma największe uzasadnienie w okolicy istniejącego cieku lub przepływowego jeziora leżącego w pobliżu. Miejsca takie nie występują często w przyrodzie, dlatego w celu uzyskania wymaganego spadku wykonuje się budowle hydrotechniczne. Najczęściej stosowany sposób wytwarzania spadku wody polega na podniesieniu jej poziomu w rzece za pomocą jazu piętrzącego wodę w korycie rzeki lub zapory wodnej piętrzącej wodę w dolinie rzeki. Do rzadziej stosowanych sposobów uzyskiwania spadku należy obniżenie poziomu wody dolnego zbiornika.

W przypadku przepływowej elektrowni wodnej jej moc chwilowa zależy ściśle od dopływu wody, natomiast elektrownia wodna zbiornikowa może wytwarzać przez pewien czas moc większą od mocy odpowiadającej chwilowemu dopływowi do zbiornika.

W Polsce udział energetyki wodnej w ogólnej produkcji energii elektrycznej wynosi ok. 2,5%. Teoretyczne zasoby hydroenergetyczne naszego kraju wynoszą ok. 23 tys. GWh rocznie. Zasoby techniczne szacuje się na ok. 13,7 tys. GWh/rok. Odpowiada to niemal 10% energii elektrycznej produkowanej w kraju. Powyższe dane obejmują jedynie rzeki o znaczących przepływach. Przy uwzględnieniu pozostałych rzek, kwalifikujących się do budowy małych elektrowni wodnych (MEW), wartość ta dodatkowo wzrośnie.



Potencjalne wykorzystanie zasobów wodno-energetycznych wiąże się z wieloma ograniczeniami i stratami, z których najważniejsze to:

- nierównomierność natężenia przepływu w czasie,
- naturalna zmienność wysokości spadów,
- bezzwrotne pobory wody dla celów nieenergetycznych,
- konieczność zapewnienia minimalnego przepływu wody w korycie rzeki poza elektrownią.

Powyższe ograniczenia powodują, że rzeczywisty potencjał (zwany technicznym) jest znacznie mniejszy od teoretycznego. Stosunkowo duże nakłady inwestycyjne na budowę elektrowni wodnej powodują, że celowość ekonomiczna ich budowy szczególnie dla MEW na rzekach o małych spadkach jest często problematyczna. Koszt jednostkowy budowy MEW, w porównaniu z większymi elektrowniami jest dużo wyższy. Dlatego też podjęcie decyzji o jej budowie musi być poprzedzone szczegółową analizą kosztów oraz spodziewanych korzyści, nie tylko finansowych. Przykładowo nakłady inwestycyjne dla mikroelektrowni wodnej o mocy do 100 kW wynoszą od 1900 do 2500 zł/kW. Na terenie Gminy Orchowo brak jest funkcjonujących elektrowni wodnych.

#### **6.4. Energia wiatru**

Pierwsze duże farmy wiatrowe wybudowano w Danii. Z czasem jednak idea pozyskiwania energii z wiatru zaczęła się rozprzestrzeniać na inne kraje. Obecnie największe osiągnięcia w tej dziedzinie mają Niemcy i Stany Zjednoczone. Eksperti z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej uważają, że 40 % terytorium Polski spełnia warunki do produkcji energii z wiatru. Teren ten obejmuje Nizinę Szczecińską, pasmo lądu wzdłuż wybrzeża Bałtyku od Koszalina do rejonu Suwałk. W Polsce centralnej dobre wiatry odnotowywane są na Pomorzu i Mazowszu, jak również na południu kraju - w Beskidach i rejonie Bieszczad. Należy uznać, że Polska ma niewiele gorsze warunki do rozwoju energetyki wiatrowej, aniżeli Niemcy. Tam jednak moc zainstalowanych siłowni wiatrowych jest wielokrotnie większa. Szacuje się, że Polska posiada dogodne warunki na zainstalowanie elektrowni wiatrowych o łącznej mocy 3000 MW.



**Rysunek 7. Strefy energetyczne wiatru**

Ważną sprawą przy lokalizacji elektrowni wiatrowej jest odpowiednia odległość od zabudowań mieszkalnych, aby dźwięki pracującej turbiny nie były uciążliwe dla ludzi. Równie ważną sprawą jest aby farma wiatrowa nie została zlokalizowana bezpośrednio na drodze migracji sezonowych czy też przelotów ptaków między siedliskami.

Sumaryczna moc elektrowni wiatrowych zainstalowanych na terenie województwa wielkopolskiego przekracza 246 MW /dane URE na koniec I kwartału 2012/.

Do wykorzystania energii wiatru nadaje się teren, dla którego średnia roczna prędkość wiatru na 70 m n.p.t. jest nie mniejsza niż 6 m/s. Bardzo istotnym elementem jest weryfikacja możliwości budowy farmy. Przy planowaniu budowy elektrowni wiatrowych ważne jest uzyskanie wstępnej zgody urzędów i instytucji, w tym rozpatrzenie dopuszczalności inwestycji w porozumieniu z ekspertami z zakresu ochrony środowiska.

Uzyskanie odpowiednich technicznych warunków przyłączenia do sieci i zawarcie umowy przyłączeniowej oraz zawarcie umowy na sprzedaż wyprodukowanej energii stanowi bardzo ważny element przygotowania inwestycji. Z jednej lokalizacji pomiarowej można wykonać charakterystykę wiatrową dla obszaru o promieniu do 10-20 km na terenie płaskim. Najczęściej budowanymi obecnie siłowniami są elektrownie wiatrowe o mocy 2 MW.

Energia elektryczna wyprodukowana w siłowniach wiatrowych uznawana jest za energię czystą, gdyż nie emituje do środowiska odpadów ani szkodliwych gazów. Siłownia wiatrowa jednakże oddziałuje na środowisko przyrodnicze i ludzkie, co należy mieć na uwadze przy wyborze lokalizacji. Jest rzeczą ważną, aby w pierwszej fazie prac tj. planowania przestrzennego w gminie zakwalifikować bądź wykluczyć potencjalne lokalizacje w aspekcie wymagań środowiskowych i innych, wyprzedzająco względem opomiarowania wiatrowego i oferowania lokalizacji inwestorom kapitałowym. Postępując w ten sposób uniknie się zbędnych kosztów, straty czasu oraz otwartego konfliktu z mieszkańcami i organizacjami ekologicznymi.

Wstępna analiza lokalizacyjna powinna obejmować:

- określenie minimalnej odległości od siedzib ludzkich w kontekście hałasu (w tym infradźwięków) – zalecana odległość od zabudowań mieszkalnych to co najmniej 500 m,
- wymogi ochrony krajobrazu w odniesieniu do obszarów prawnie chronionych np. parków narodowych, parków krajobrazowych, rezerwatów przyrody itp.,
- wymogi ochrony środowiska przyrodniczego w aspekcie siedlisk zwierzyny i ptactwa, tras przelotu ptaków i itp.

Analiza ta odnosi się tak do samej siłowni wiatrowej jak i dróg dojazdowych, linii energetycznych napowietrznych lub kablowych wyprowadzenia mocy, oraz innych urządzeń towarzyszących (np. GPZ). Na tym etapie kwalifikacji należy również odnieść się do wymogów lotnictwa oraz władz wojskowych, jak również wnikliwie zbadać stan prawny własności gruntów pod zabudowę.

W obecnych warunkach występujących w gminie siłownia wiatrowa (farma) może pojawić się jako inwestycja:

- komunalna (inwestorem jest samorząd),
- przedsiębiorstwo produkcyjne w formule Partnerstwa Publiczno-Prywatnego,
- inwestycja firmy zewnętrznej w oparciu o kapitał własny tej firmy.

Trzeci przypadek jest najmniej ryzykowny, ale przynosi najniższe profity. Organ gminy jedynie musi stworzyć wymagane warunki, aby inwestor zdecydował się na zaangażowanie swoich środków finansowych. Jak dotąd jest to najliczniejszy przypadek w Polsce.

Gmina może osiągać następujące korzyści z elektrowni wiatrowych na swoim terenie:

- zysk z produkcji 'zielonej energii',
- udział w części zysku z produkcji energii zielonej (PPP i inwestor kapitałowy),

- sprzedaż działki (inwestor kapitałowy),
- renta dzierżawna z działki (inwestor kapitałowy),
- podatek od wartości budowli.

Po wstępnych uzgodnieniach lokalizacyjnych można przystąpić do określania warunków wiatrowych. Prace takie wykonuje firma posiadająca odpowiednie certyfikaty oraz sprzęt i oprogramowanie. Koszty wykonania mapy cyfrowej terenu, opomiarowania i obróbki danych ponieść może gmina jak i ujawniony inwestor kapitałowy. Należy korzystać z pomocy dla gminy w Wojewódzkim Funduszu Ochrony Środowiska, lub w funduszu celowym wsparcia rozwoju energetyki wiatrowej z głównym przeznaczeniem na pokrywanie kosztów wykonania pomiarów wiatru w gminach. Pozyskanie inwestora jest tym łatwiejsze im gmina lepiej jest przygotowana na taką inwestycję.

W gminie Orchowo nie zainstalowano jak dotąd żadnej instalacji wykorzystującej energię wiatru. Planowana jest realizacja zespołu elektrowni wiatrowych w rejonie wsi: Siedluchno, Wólka Orchowska oraz Orchowo.

## **6.5. Energia geotermalna**

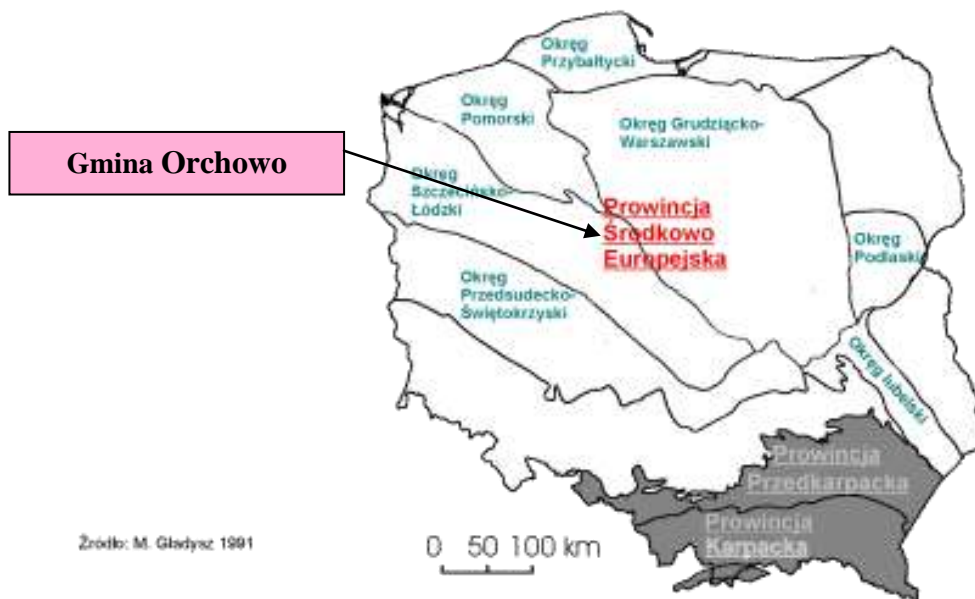
W opinii wielu specjalistów, energia geotermalna powinna być traktowana jako jedno z głównych odnawialnych źródeł energii w naszym kraju. Polska posiada duże zasoby wód geotermalnych o niskiej entalpii (niskotemperaturowej). Można je spotkać w skałach znajdujących się pod przeważającą częścią naszego kraju. Do praktycznego zagospodarowania nadają się wody występujące na głębokościach do 3-4 km. Temperatury wód w złożach osiągają 20 – 130°C.

Wyróżniono trzy prowincje geotermalne, w skład których wchodzi rozległe geologiczne baseny sedymentacyjne, zawierające liczne zbiorniki wód geotermalnych. Łączna ich powierzchnia wynosi ok. 250.000 km<sup>2</sup> - ok. 80 % powierzchni kraju (Ney i Sokołowski 1987):

- Prowincja Nizy Polskiego,
- Prowincja Przedkarpacka,
- Prowincja Karpacka.

Interesujące warunki posiadają również Sudety, gdzie wody geotermalne występują w zeszcelinowanych partiach skał krystalicznych i metamorficznych prekambriu i paleozoiku.

## Okręgi geotermalne Polski



Rysunek 8. Okręgi geotermalne Polski

Poza ciepłowniami geotermalnymi (ok. 82 MW<sub>t</sub> i 306 TJ w 2008 r.), w największym stopniu do podanych liczb przyczynił się w ostatnim okresie rozwój wykorzystania pomp ciepła bazujących na ciepłe z gruntu i płytkich wód gruntowych (przede wszystkim indywidualne budynki mieszkalne, ale także obiekty biurowe i użyteczności publicznej): ok. 80 MW<sub>t</sub> i ok. 500 TJ w roku 2008.



**Rysunek 9. Polska – funkcjonujące (1), budowane (2) ciepłownicz zakłady geotermalne oraz uzdrowiska stosujące wody geotermalne (3) w 2005 r. (podział na prowincje i regiony geotermalne wg J. Sokołowskiego red. 1995)**

Oprócz ciepłownictwa, wody geotermalne są stosowane w lecznictwie i rekreacji, w pojedynczych przypadkach odzyskuje się z nich dwutlenek węgla i lecznicze sole mineralne, a także stosowane są w systemie kaskadowego zagospodarowania ciepła geotermalnego (ogrodnictwo szklarniowe i pod osłonami foliowymi w podgrzewanej glebie, suszenie drewna, hodowla ryb ciepłolubnych). W gminie Orchowo nie jest planowana budowa instalacji geotermalnej.

**Tabela 20. Wykorzystanie energii geotermalnej w Polsce**

Sposób wykorzystania	Zainstalowana moc cieplna [MW]	Zużycie ciepła TJ/rok
Centralne ogrzewanie i ciepła woda użytkowa*	82,8	306,5
Balneoterapia i pływanie	6,8	26,9
Szklarnie, uprawy w podgrzewanej glebie, hodowla ryb ciepłolubnych, suszenie drewna	1,0	4,0
Inne – odzysk CO <sub>2</sub> , soli mineralnych	0,3	1,0
Pompy ciepła bazujące na ciepłe gruntu i płytkich wód**	~80,0	~500
<b>RAZEM</b>	<b>170,9</b>	<b>838,4</b>

\*w tym 23,56 MWt i 74,45TJ/rok z absorpcyjnych pomp ciepła,

\*\*dane orientacyjne

Źródło: Wykorzystanie energii geotermalnej w Polsce, 2008 rok (wg: Kępińska)

## 6.6. Biomasa

Biomasa stanowi trzecie co do wielkości na świecie, naturalne źródło energii. Według unijnej definicji biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny frakcje produktów, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich (Dyrektywa 2001/77/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 września 2001 r.).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 23 lutego 2010 r. biomasa to: „stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, oraz ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym” (Dz.U. Nr 34 poz. 182). Jako surowiec energetyczny wykorzystywana jest głównie biomasa pochodzenia roślinnego, powstała w procesie fotosyntezy.

Główne rodzaje biomasy wykorzystywanej na cele energetyczne to:

- drewno i odpady z przerobu drewna: drewno kawałkowe, trociny, wióry, zrębki, kora itp.,
- rośliny pochodzące z upraw energetycznych: rośliny drzewiaste szybko rosnące (np. wierzby, topole, eukaliptusy), wieloletnie byliny dwuliścienne (np. topinambur, ślazowiec pensylwański, rdesty), trawy wieloletnie (np. trzcina pospolita, miskant),
- produkty rolnicze oraz odpady organiczne z rolnictwa: np. słoma, siano, buraki cukrowe, ziemniaki, rzepak, pozostałości przerobu owoców, odchody zwierzęce,
- frakcje organiczne odpadów komunalnych oraz komunalnych osadów ściekowych,
- niektóre odpady przemysłowe, np. z przemysłu papierniczego.

Obecny udział biomasy w zaspokojeniu światowych potrzeb energetycznych wynosi 14% i bazuje głównie na odpadach z rolnictwa i leśnictwa oraz bezpośredniego wykorzystania lasów. W przyszłości większy udział będą miały uprawy roślin energetycznych zakładane na gruntach marginalizowanych.

Biomasa jest podstawowym źródłem energii odnawialnej wykorzystywanym w Polsce, jej udział w bilansie wykorzystania OZE wynosi ponad 95%. Do stopniowego wzrostu udziału energii ze źródeł odnawialnych przyczyniło się między innymi znaczące zwiększenie

wykorzystania drewna i odpadów drewna głównie przez ludność wiejską, uruchomienie lokalnych ciepłowni na słomę oraz odpady drzewne i wykorzystanie odpadów z przeróbki drzewnej (Strategia rozwoju energetyki odnawialnej).

**Tabela 21. Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy**

<b>PALIWO</b>	<b>WARTOŚĆ ENERGETYCZNA [MJ/kg]</b>	<b>ZAWARTOŚĆ WILGOCI [%]</b>
Drewno kawałkowe	11-22	20-30
Zrębki	6-16	20-60
Pelety	16,5-17,5	7-12
Słoma	14,4-15,8	10-20

*Źródło: Europejskie Centrum Energii Odnawialnej EC BREC*

Polska posiada znaczne zasoby biomasy. Jej potencjał techniczny wg różnych danych, jest szacowany na poziomie od 200 do ok. 900 PJ rocznie. I tak np. według Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej EC BREC obecny potencjał techniczny biomasy w Polsce szacowany jest na ok. 755 PJ/rok, jednak w stosunku do możliwości zasoby biomasy są wykorzystywane tylko w 12%.

Obecnie w Polsce biomasa wykorzystywana w przemyśle energetycznym pochodzi z dwóch gałęzi gospodarki: rolnictwa i leśnictwa. Dostarczona biomasa pod względem kalorycznym odpowiada 150 mln ton węgla. Wartości opałowe produktów biomasy na tle paliw konwencjonalnych wynoszą:

- słoma żółta 14,5 MJ/kg,
- słoma szara 15,2 MJ/kg,
- drewno odpadowe 13 MJ/kg,
- pellet 19 MJ/kg,
- etanol 25 MJ/kg,
- węgiel kamienny, średnio około 25 MJ/kg,
- gaz ziemny 35 MJ/kg,
- olej opałowy 42 MJ/kg.

Najpoważniejszym źródłem biomasy jako źródła energii odnawialnej w Polsce są słoma i odpady drzewne. Podaż tą można by dodatkowo zwiększyć wykorzystując pod uprawę roślin energetycznych tereny dotychczas nie użytkowane.



Energię z biomasy można uzyskać poprzez:

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

Część odpadów drzewnych wykorzystuje się w miejscu ich powstawania (przemysł drzewny), głównie do produkcji ciepła lub pary użytkowanej w procesach technologicznych. W przypadku słomy, szczególnie cenne energetycznie, a nieprzydatne rolniczo, są słomy: rzepakowa, bobikowa i słonecznikowa.

W ostatnim czasie obserwuje się zainteresowanie uprawą roślin energetycznych takich jak np. wierzba energetyczna. Jest to krzewiasta forma wierzby z rodziny *Salix viminalis*. Opracowano wiele genotypów tej rośliny, przyjmując jako wiodącą cechę maksymalnie szybki i duży przyrost masy drzewnej. Uprawiane odmiany charakteryzują się około 10-12-krotnie większym rocznym przyrostem biomasy niż las naturalny w naszych warunkach klimatyczno-glebowych. Roślinę tę można uprawiać prawie na wszystkich rodzajach gleb. Podstawową jej właściwością jest to, że we wczesnym okresie wegetacji akumuluje większą część węgla w łodygach, a w późniejszym okresie w korzeniach. Wierzbę ścina się w zależności od przeznaczenia, co dwa-trzy lata. Całkowity okres użytkowania plantacji ocenia się na 25-30 lat. Biomasa wierzbowa zarówno świeża - wilgotna, jak i przesuszona może być przeznaczona do celów grzewczych. Drewno wierzbowe można spalać - wówczas sprawność wytworzonego ciepła nie będzie zbyt wysoka, ale można je też zgazowywać i wytworzony gaz przeznaczyć do ogrzewania, wówczas sprawność grzewcza jest znacznie większa.

Uzyskana biomasa może być stosowana jako opał na użytek własny, lub dostarczana do elektrociepłowni, kotłowni itp. w postaci zrębków, bądź też w formie uszlachetnionej poprzez brykietowanie. Wartość kaloryczna 0,5 tony suchej biomasy odpowiada wartości kalorycznej jednej tony mialu węglowego.

Wierzba jest najefektywniejszą z roślin używanych do oczyszczania gleb z metali ciężkich, związków toksycznych i innych poprzez wbudowanie ich w swoją biomasę. Z powodu tych właściwości stosowana jest jako zielony pas ochronny wokół szkodliwych zakładów przemysłowych, autostrad, wysypisk śmieci itp. Korzenie wierzby absorbują ponad 80% zanieczyszczeń.

Energię z biomasy pozyskuje się również poprzez produkcję biogazu. Powstaje on w wyniku fermentacji beztlenowej odpadów zwierzęcych, osadów ściekowych i odpadów organicznych. W czasie fermentacji beztlenowej nawet do 60% biomasy zamieniane jest w biogaz. Może on być wykorzystywany do produkcji energii elektrycznej, ciepła, łącznie energii elektrycznej i cieplnej w jednostkach skojarzonych oraz jako paliwo do napędu pojazdów i urządzeń a także w procesach technologicznych.

W Polsce wytwarzanych jest rocznie 25 mln ton słomy zbożowej i rzepakowej oraz siana. Również rocznie pozyskiwane jest w lasach 2,5 mln m<sup>3</sup> drewna opałowego, a Generalna Dyrekcja Lasów Państwowych szacuje, iż drugie tyle pozostaje niewykorzystane w lasach ze względu na ograniczony popyt.

W Polsce zarejestrowanych jest obecnie ponad 700 składowisk odpadów. Na większości z nich nie ma kontroli emisji gazów wysypiskowych. Około 100 dużych składowisk odpadów komunalnych nadaje się bardzo dobrze do zorganizowanego odzysku gazów wysypiskowych. Już dzisiaj łączna moc instalacji wytwarzających energię elektryczną z wykorzystaniem gazu wysypiskowego w Wielkopolsce wynosi ponad 5 MW. Dużym zainteresowaniem cieszy się też wytwarzanie biogazu w oczyszczalniach ścieków. W Polsce dotychczas zainstalowano 67 takich biogazowni, a ich całkowita moc wynosi ponad 33 MW (URE, 2012).

W przypadku kotłów na biomasę często wykorzystywana jest słoma w balotach o średnicy do 180 cm. Kotłownia sterowana jest automatycznie elektronicznym układem pogodowym. W przypadku większego zapotrzebowania na ciepło, brakujące ilości ciepła dostarcza automatycznie uruchamiany kocioł opalany olejem opałowym. Istotne jest, że kotły na biomasę przystosowane są również do spalania drewna, brykietów z trocin i wszelkich upraw energetycznych pod warunkiem, że są odpowiednio zbalotowane.

Szacuje się, że corocznie marnuje się kilka mln ton słomy (gnije bądź jest spalane na polach). Dużo drewna można by pozyskać z odłogowanych pól. Uzyskane z tych źródeł paliwo można by wykorzystać zarówno w indywidualnych jak i zbiorczych systemach grzewczych (a po zamontowaniu generatora i instalacji towarzyszącej można by także produkować prąd).

Należy podkreślić, iż istotnym parametrem jest odpowiednia wilgotność biomasy, która nie powinna przekraczać 15%. Wzrastająca ilość upraw roślin energetycznych, w szczególności wierzby, przyczyniać się będzie do większego wykorzystania biomasy.

### 6.7. Energia biogazu oraz odpadów bytowo-gospodarczych

Biogaz powstaje w procesie beztlenowej fermentacji odpadów organicznych, podczas której substancje organiczne rozkładane są przez bakterie na związki proste. W procesie fermentacji beztlenowej do 60 % substancji organicznej zamienianej jest w biogaz. Zgodnie z przepisami obowiązującymi w Unii Europejskiej składowanie odpadów organicznych może odbywać się jedynie w sposób zabezpieczający przed niekontrolowanymi emisjami metanu. Gaz wysypiskowy musi być spalany w pochodni lub w instalacjach energetycznych, a odchody zwierzęce fermentowane.

Biogaz jest mieszaniną gazów, głównie metanu i dwutlenku węgla. Otrzymywany jest z odpadów roślinnych, odchodów zwierzęcych i ścieków, może być stosowany jako gaz opałowy. Biogaz to cenne paliwo gazowe które zawiera 50-70% metanu, 30-50% dwutlenku węgla oraz niewielką ilość innych składników (azot, wodór, para wodna). Wydajność procesu fermentacji zależy od temperatury i składu substancji poddanej fermentacji. Na przebieg procesu fermentacji korzystnie wpływa utrzymanie stałej wysokiej temperatury, wysokiej wilgotności (powyżej 50%), właściwego pH (powyżej 6,8) oraz ograniczenie dostępu powietrza. Prawidłowa temperatura fermentacji wynosi 30-35°C dla bakterii mezofilnych i 50-60°C dla bakterii termofilnych.

**Tabela 22. Charakterystyka biomasy pochodzenia rolniczego pod kątem jej fermentacji**

Material	Gęstość w kg [m <sup>3</sup> ]	Czas fermentacji [dni]
słoma	0,367	78
liście buraków	0,501	14
łęty ziemniaczane	0,606	53
łodygi kukurydzy	0,514	52
koniczyna	0,445	28
trawa	0,557	25

*Źródło: Europejskie Centrum Energii Odnawialnej EC BREC*

Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40%) może być wykorzystany do celów użytkowych, głównie do celów energetycznych lub w innych procesach technologicznych.

Biogaz wykorzystywany do celów energetycznych powstaje w wyniku fermentacji:

- odpadów organicznych na wysypiskach śmieci,
- odpadów roślinnych (i zwierzęcych) w gospodarstwach rolnych,
- osadów ściekowych w oczyszczalniach ścieków.

Biogaz może być wykorzystywany na wiele różnych sposobów: po oczyszczeniu może być dostarczany do sieci gazowej, wykorzystywany jako paliwo do pojazdów lub w procesach technologicznych. Biogaz może być spalany w specjalnie przystosowanych kotłach, zastępując gaz ziemny. Uzyskane ciepło może być przekazywane do instalacji centralnego ogrzewania. Wytworzona w generatorach energia elektryczna może być sprzedawana do sieci energetycznych. Biogaz jest również wykorzystywany w układach skojarzonych do jednoczesnej produkcji energii elektrycznej i ciepła.

Zalety wynikające ze stosowania instalacji biogazowych:

- produkowanie „zielonej energii”,
- ograniczanie emisji gazów cieplarnianych poprzez wykorzystanie metanu,
- obniżanie kosztów składowania odpadów,
- zapobieganie zanieczyszczeniu gleb oraz wód gruntowych, zbiorników powierzchniowych i rzek,
- uzyskiwanie wydajnego i łatwo przyswajalnego przez rośliny nawozu naturalnego (pulpa pofermentacyjna),
- eliminacja odorów.

W kolejnych latach w gospodarce odpadami komunalnymi wystąpią bardzo istotne zmiany. Z jednej strony będą wzrastać: współczynnik ilości odpadów na jednego mieszkańca czy współczynnik udziału tworzyw sztucznych w odpadach, z drugiej strony będzie zwiększał się odzysk surowców wtórnych z przeznaczeniem na cele produkcyjne i utylizację energetyczną, oraz zmniejszała się ilość opakowań jednorazowych na rzecz opakowań używanych wielokrotnie.

Ustawodawstwo unijne wyrażone w Dyrektywie Rady 99/31/EC z dnia 12.04.1999r. w sprawie składowania odpadów oraz zalecenia Rady Programowej Komisji ds. składowania odpadów nr 41003/95 z marca 1997 roku ograniczają zawartość frakcji organicznej

w odpadach deponowanych na składowisku. I tak przyjęto rok 1993 za poziom odniesienia określony na 100%. Na rok 2002 zalecono jego ograniczenie do poziomu 75% i odpowiednio w roku 2005 do 50% i w roku 2010 do 25%. Oznacza to, że w roku 2010 frakcja biologiczna rozkładalna powinna mieć nie większy udział niż 10% w odpadach deponowanych na składowiskach. Nadmienić należy że wg przepisów krajowych w Niemczech, Danii i Holandii począwszy od roku 2005 na składowiskach nie wolno składować odpadów zawierających więcej niż 5% wagowo substancji organicznych. Przepisy ograniczające udział frakcji organicznej w odpadach wprowadzono również w Polsce. Można się spodziewać pewnych opóźnień w osiągnięciu wskaźników unijnych ze względu na znaczne koszty niezbędnych przedsięwzięć inwestycyjnych.

Frakcja wycofana ze składowania będzie surowcem do produkcji paliwa z odpadów komunalnych, tzw. PAKOM'u, o określonych parametrach fizycznych. Paliwo to będzie można spalać w kotłach rozproszonej energetyki jako paliwo odnawialne. Znane i budowane już w kraju przy składowiskach Zakłady Selekcji Odpadów Komunalnych, po uzupełnieniu specjalistycznym sprzętem będą również produkować PAKOM.

Gmina jest zainteresowana budową biogazowni na swoim terenie. Stworzyła korzystne warunki dla podmiotów chcących inwestować w biogazowni na jej terenie – wyznaczyła w planie przestrzennym możliwe lokalizacje pod biogazownie.

# **PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH**

## **7.1. Wprowadzenie**

Zgodnie z Art. 19 ustawy prawo energetyczne na gminę oprócz planowania zaopatrzenia w energię, nałożony jest również obowiązek działań mających na celu racjonalizację użytkowania energii na terenie gminy. Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych sprowadza się do poprawy efektywności ekonomicznej wykorzystania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko.

Do podstawowych założeń mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na obszarze gminy należą:

- zmniejszanie opłat ponoszonych przez odbiorców końcowych (przy spełnieniu warunku samofinansowania się sektora paliwowo-energetycznego),
- zmniejszenie negatywnych skutków funkcjonowania sektora paliwowo-energetycznego na obszarze gminy dla środowiska naturalnego,
- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego gminy oraz dostępności w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Potencjalne możliwości realizacji tych celów są następujące:

### ***W odniesieniu do źródeł ciepła***

- Popieranie przedsięwzięć polegających na likwidacji małych lokalnych kotłowni węglowych i przebudowie ich zasilania na paliwo ekologiczne: gaz ziemny, olej opałowy, gaz płynny, paliwa odnawialne.
- Propagowanie i popieranie inwestycji budowy źródeł kompaktowych wytwarzających ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu i zasilanych paliwem ekologicznym (gaz ziemny, olej opałowy, gaz płynny, paliwa odnawialne).
- Dążenie do likwidacji indywidualnego ogrzewania węglowego poprzez rozbudowę systemu gazowniczego i stosowanie indywidualnych instalacji ogrzewania gazowego.
- Wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł odnawialnych (energia wiatru, wodna, geotermalna, słoneczna, biomasy) na potrzeby gminy.
- Wykorzystanie odpowiednio wyselekcjonowanych odpadów w celu ich spalania, odzysku gazu składowiskowego, kompostowania.
- Wykorzystanie energii odpadowej poprzez skojarzone wytwarzanie energii.

### ***W odniesieniu do użytkowania ciepła***

- Podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach gminnych (zabiegi termomodernizacyjne).
- Dla nowoprojektowanych lub też budowanych obiektów wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, uwzględniając aspekty proekologiczne i energooszczędne (np. ekologiczne źródła energii, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie i przemyśle, opłacalne wykorzystywanie energii odpadowej i inne).
- Popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do stosowania na cele grzewcze i sanitarne ekologicznie czystszych rodzajów paliw lub energii elektrycznej albo energii odnawialnej oraz preferencyjnych warunków zakupu energii cieplnej na potrzeby lokalne.

### ***W odniesieniu do użytkowania energii elektrycznej***

- Stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz do oświetlenia ulic, placów itp.
- Przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno-naprawczych i czyszczenia oświetlenia.
- Tam, gdzie to możliwe sterowanie obciążeniem, polegające na przesuwaniu okresów pracy większych odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym.
- Stosowanie energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych.

### ***W odniesieniu do użytkowania paliw gazowych***

- Działania powodujące racjonalne użytkowanie paliw gazowych, poprzez stosowanie nowoczesnych technologii oraz wydajne wykorzystanie przez indywidualnych odbiorców.

## **7.2. Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej**

Racjonalizację wykorzystania energii elektrycznej można wprowadzić już na etapie wytwarzania energii. Kolejnym krokiem jest sposób jej przesyłu oraz rozdziału. Na samym końcu tego łańcucha znajdują się indywidualni odbiorcy, którzy powinni energię elektryczną wykorzystać w sposób jak najbardziej wydajny. Możliwość zmiany dostawcy energii

elektrycznej lub podpisanie zbiorczej umowy będzie skutkowało niższymi opłatami ze strony odbiorców energii.

Energia elektryczna w obiektach mieszkalnych i użyteczności publicznej może być wykorzystywana do zaspokojenia wszystkich potrzeb energetycznych czyli: ogrzewania, przygotowania c.w.u., przygotowania posiłków oraz zasilania wszystkich odbiorników energii elektrycznej, głównie oświetlenia.

**Celem usprawnienia oświetlenia jest zmniejszenie zużycia energii elektrycznej i obniżenie kosztów utrzymania budynku przy jednoczesnym zapewnieniu wymaganej jakości oświetlenia.** W celu osiągnięcia wszystkich celów - zmniejszenia zużycia energii i usprawnienia oświetlenia, powinno się wykonać modernizacje:

- instalacja elektronicznych systemów sterowania oświetleniem,
- racjonalne rozwiązania projektowe,
- modernizacja źródeł światła,
- wymiana opraw oświetleniowych,
- montaż energooszczędnych źródeł światła,
- zastąpienie oświetlenia ogólnego oświetleniem zlokalizowanym,
- montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia w pomieszczeniach,
- dbałość o maksymalne wykorzystanie naturalnego światła dziennego.

Najistotniejszym wykorzystaniem energii elektrycznej (gdzie można jej zaoszczędzić najwięcej) jest oświetlenie ulic na terenie Gminy.

W tym zakresie w stosunku do oświetlenia zewnętrznego usprawnienia racjonalizujące użytkowanie energii elektrycznej mogą być następujące:

1. należy przeprowadzić optymalizację oświetlenia ulic, polegającą na optymalnym rozmieszczeniu latarni ulicznych oraz doborze wysokosprawnych źródeł światła,
2. dobrać optymalne parametry zamówionej energii elektrycznej – tj. minimalizujące całkowity koszt zakupu energii elektrycznej.
3. dobrać sprzedawcę energii elektrycznej oferującego najniższą cenę energii elektrycznej,
4. wyposażyć układy zasilania w automatykę i sterowanie zarówno włączania jak i wyłączania oświetlenia obszarów publicznych, w zależności od potrzeb i lokalnych warunków oświetleniowych,
5. prowadzić stałą okresową kontrolę czystości i stanu technicznego opraw.



Planowanie i realizacja oświetlenia dróg gminnych należy do zadań własnych gminy i powinna być przeprowadzona ze środków gminnych. Finansowanie wymiany oświetlenia dróg ekspresowych i autostrad na energooszczędne nie wchodzi w zakres obowiązków gminy.

Poniżej przedstawiono propozycje usprawnień obejmujące zaspakajanie pozostałych potrzeb energetycznych z wykorzystaniem energii elektrycznej:

1. Należy eliminować z obiektów ogrzewanie wykorzystujące energię elektryczną i wprowadzać inne nośniki energii (minimalizując koszty eksploatacji),
2. W obiektach o niskim zużyciu c.w.u. preferowanym rozwiązaniem przygotowania c.w.u. powinny być wysokosprawne elektryczne przepływowe podgrzewacze wody (należy eliminować inne sposoby przygotowania c.w.u. jako mniej efektywne).

### **7.3. Racjonalizacja użytkowania energii cieplnej**

Ciepło jest niezbędne do zaspokojenia potrzeb energetycznych związanych z ogrzewaniem i przygotowaniem c.w.u dla każdego obiektu mieszkalnego oraz użyteczności publicznej. Zgodnie z art. 16 Ustawy Prawo energetyczne przedsiębiorstwa energetyczne mają obowiązek planowania i podejmowania działań, mających na celu racjonalizację produkcji i przesyłania energii. Na terenie Gminy Orchowo nie ma sieci ciepłowniczej.

Propozycje usprawnień zebrane poniżej dotyczą całego łańcucha przemian energetycznych, poczynając od źródeł ciepła, poprzez systemy dystrybucji, po odbiorców końcowych:

1. Wspieranie przedsięwzięć związanych z instalacją układów kogeneracyjnych pracujących w oparciu o zasoby energii odnawialnej bądź lokalnie dostępne paliwa kopalne (np. gaz ziemny).
2. Wspieranie przedsięwzięć związanych z produkcją energii cieplnej z odpadów komunalnych.
3. Poszukiwanie źródeł energii odpadowej (w obiektach komunalnych i przemysłowych) i wykorzystanie jej zamiast inwestycji w nowe źródła energii.
4. Wykorzystanie istniejących analiz inwentaryzacji dostępnych zasobów energii odnawialnej oraz energii zgromadzonej w paliwach kopalnych, a także wspieranie wszelkich działań zwiększających zużycie tychże zasobów do produkcji ciepła.
5. Optymalizacja wielokryterialna wyboru sposobu zaopatrzenia w ciepło obiektu (wybór zarówno nośnika energii jak i technologii przetwarzającej ten nośnik energii w energię końcową wykorzystywaną na potrzeby ogrzewania i przygotowania c.w.u.).

6. Wspieranie przedsięwzięć zwiększających efektywność wykorzystania ciepła u odbiorców końcowych polegających na:
- termomodernizacji obiektu połączonej z modernizacją źródła ciepła (po zwiększeniu ochrony cieplnej obiektu zmniejsza się zapotrzebowanie na energię do ogrzewania i należy najczęściej zmodernizować również źródło ciepła – wymienić na źródło o mniejszej mocy i pracujące w oparciu o inne paliwo – pożądane z zasobów odnawialnych).
  - promowaniu stosowania wysokosprawnych kotłów w indywidualnych systemach grzewczych budynków oraz wykorzystania zasobów odnawialnych (biomasa i pompy ciepła).
  - modernizacji wewnętrznych układów c.o. połączonej z opomiarowaniem i pogodową automatyką regulacyjną.
  - wprowadzeniu w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych systemów rozliczeń za ciepło zużyte do ogrzewania według wskazań mierników zużycia ciepła.

Poniżej przedstawiono propozycje poprawiające efektywność działania instalacji c.w.u., zmniejszające zapotrzebowanie na ciepło do jej przygotowania (FEWE, 2011)

Działania poprawiające efektywność instalacji c.w.u.:

- Stosowanie źródeł ciepła o wysokiej sprawności, dobranych adekwatnie do zapotrzebowania na ciepłą wodę;
- Izolowanie przewodów instalacji c.w.u.;
- Stosowanie układów solarnego podgrzewania wody (we współpracy ze źródłem konwencjonalnym);
- Stosowanie zbiorników, zasobników o wysokim standardzie izolacyjności cieplnej;
- Stosowanie pomp cyrkulacyjnych z płynną regulacją ich wydajności;
- Stosowanie układów cyrkulacyjnych, dodatkowej armatury typu zawory termostatyczne (instalacje rozbudowane).

#### **7.4. Poprawa stanu energetycznego budynków komunalnych**

Poprawę stanu energetycznego budynków i obiektów można uzyskać poprzez przeprowadzenie kompleksowej termomodernizacji. Termomodernizacja jest to poprawienie istniejących cech technicznych i energetycznych budynku, a jej efektem ma być zmniejszenie zapotrzebowania na energię. Termomodernizacja obejmuje na ogół równocześnie zmiany

budowlane (głównie dodatkowe izolowanie termiczne) i zmiany w systemie ogrzewania, podnoszące jego sprawność i zmniejszając niepotrzebne straty (Robakiewicz, 2002).

Celem głównym termomodernizacji jest obniżenie kosztów ogrzewania, jednak możliwe jest również osiągnięcie efektów dodatkowych, takich jak: podniesienie komfortu użytkownika, ochrona środowiska przyrodniczego, ułatwienie obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji.

Warunkiem koniecznym warunkującym osiągnięcie wspomnianego, głównego celu termomodernizacji jest realizowanie usprawnień tylko rzeczywiście opłacalnych. Przed podjęciem decyzji inwestycyjnej należy dokonać oceny stanu istniejącego i przeglądu możliwych usprawnień oraz analizy efektywności ekonomicznej modernizacji (audyt energetyczny). W każdym indywidualnym przypadku efekty realizacji poszczególnych przedsięwzięć modernizacyjnych mogą być różne, jednak na podstawie analizy danych z wielu realizacji można określić pewne przeciętne wartości tych efektów. Dokonując takich analiz należy uwzględnić wzajemne oddziaływania odmiennych sposobów uzyskiwania oszczędności energetycznych realizowanych jednocześnie, gdyż zazwyczaj nie prowadzi to do prostego sumowania ich skutków.

Przedsięwzięcia termomodernizacyjne polegają głównie na:

- ociepleniu (zaizolowaniu) ścian, podłóg, dachów i stropodachów oraz stropów nad nieogrzewanymi piwnicami,
- zastosowaniu wydajnego systemu wentylacji z odzyskiem ciepła (rekuperacja),
- wymianie okien i drzwi zewnętrznych na produkty o niskim współczynniku przenikania ciepła,
- modernizacji lub wymianie źródła ciepła (lokalnej kotłowni lub węzła ciepłowniczego) oraz zainstalowaniu automatyki sterującej,
- modernizacji lub wymianie instalacji grzewczych,
- modernizacji lub wymianie systemu zaopatrzenia w ciepłą wodę użytkową i instalacji urządzeń zmniejszających zużycie wody,
- ewentualnie wprowadzeniu urządzeń wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych np. kolektorów słonecznych, kotłów na biomasę lub pomp ciepła.

W poniższej tabeli przedstawiono ocenę ilościową efektów działań termomodernizacyjnych.

**Tabela 23. Ocena ilościowa efektów działań termomodernizacyjnych**

L.p.	Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu poprzedniego
1.	Wprowadzenie w węzle cieplnym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych	5 -15 %
2.	Wprowadzenie hermetyzacji instalacji i izolowanie przewodów, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	10-20 %
3.	Wprowadzenie podzielników kosztów	10 %
4.	Wprowadzenie ekranów zagrzejnikowych	2-3 %
5.	Uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych	3-5 %
6.	Wymiana okien na okna o niższym U i większej szczelności	10-15 %
7.	Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu)	10-25 %

*Źródło: Opracowanie własne*

Przy podejmowaniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych należy kierować się następującymi ogólnymi zasadami:

- Termomodernizację struktury budowlanej należy realizować jednocześnie z modernizacją systemu ogrzewania. Tylko wtedy można osiągnąć pełny efekt oszczędnościowy.
- Termomodernizację najlepiej wykonywać jednocześnie z remontem elewacji i pokrycia dachowego lub w ramach remontu kapitalnego. Możliwe jest wtedy znaczne obniżenie sumarycznych kosztów.
- Na ogół opłacalne jest tworzenie lepszych właściwości termicznych struktury budowlanej niż są wymagane w obowiązujących przepisach. Optymalną grubość warstw izolacji termicznej należy określić na podstawie analizy kosztów i efektów ocieplenia.
- W ocieplonym i uszczelnionym budynku zmieniają się warunki wentylacji grawitacyjnej, w związku z tym może być konieczne wprowadzenie nawiewników powietrza w stolące okiennej lub wprowadzenie wentylacji mechanicznej.
- Głównym celem termomodernizacji jest obniżenie kosztów użytkowania, dlatego decyzję o jej przeprowadzeniu i zakresie należy poprzedzić analizą efektywności ekonomicznej (audytem energetycznym).

Korzyści z przedsięwzięć termomodernizacyjnych:

- wzrost wartości rynkowej nieruchomości,
- niższe koszty eksploatacji budynku (mniejsze zapotrzebowanie na energię ciepłą),
- poprawa wyglądu budynku,
- zwiększenie komfortu użytkowania, ograniczenie negatywnych skutków zdrowotnych (ciepło, zmniejszenie wilgotności, pleśni),
- zmniejszenie emisji dwutlenku węgla, ograniczenie zużycia paliw kopalnych,
- zmniejszenie energochłonności gospodarki, poprawa konkurencyjności gospodarki, poprawa bezpieczeństwa energetycznego, uniezależnienie od importu surowców energetycznych.

### **7.5. Propozycje usprawnień racjonalizujących użytkowanie paliw gazowych**

Gmina Orchowo nie posiada systemu sieci gazowej. Paliwa gazowe są wykorzystywane do zaspokojenia trzech potrzeb energetycznych obiektów komunalno-bytowych: ogrzewania, przygotowania c.w.u. oraz przygotowania posiłków. Dla obiektów mieszkalnych proponowane usprawnienia obejmują promowanie stosowania wysokosprawnych kotłów w indywidualnych systemach grzewczych budynków mieszkalnych. Możliwości racjonalnego stosowania paliw gazowych występują również podczas przygotowywania c.w.u. w podgrzewaczach przepływowych poprzez zastosowanie układu palnikowego i układu powierzchni ogrzewalnych podgrzewacza oraz zapalaczy iskrowych (zamiast płomienia).

### **7.6. Propozycje działań zwiększających efektywność energetyczną oraz zmniejszających zużycie energii - działania jednostek samorządu terytorialnego**

Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. (Dz. U. Nr 94, Poz. 551) wskazuje podmioty odpowiedzialne za działania służące poprawie efektywności energetycznej: osoby fizyczne, osoby prawne oraz jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej, zużywające energię.

Jednostka sektora publicznego, w ramach realizacji swoich zadań, stosuje co najmniej dwa z poniższych środków poprawy efektywności energetycznej (Ustawa o efektywności energetycznej z 15 kwietnia 2011 r.):

- 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; przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej;

- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa powyżej, albo ich modernizacja; nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów;
- nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów;
- sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy Prawo budowlane, o powierzchni użytkowej powyżej 500 m<sup>2</sup>, których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Jednostka samorządu terytorialnego informuje o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

Do działań które przyczynią się do zwiększenia efektywności oraz zmniejszenia kosztów za energią możemy również zaliczyć:

1. Audyt efektywności energetycznej obejmujący wszystkie aspekty działań gminy, co pozwoli na wskazanie narzędzi optymalizacji gospodarki energetycznej ze wskazaniem możliwości uzyskania świadectw efektywności energetycznej (białe certyfikaty).
2. Przeprowadzenie przetargu na zakup energii elektrycznej. Zakup energii elektrycznej poprzez przetarg umożliwi wybór najkorzystniejszej oferty, która pozwoli na dostosowanie taryf oraz cen do rzeczywistych potrzeb miasta przy jednoczesnym obniżeniu kosztów.

### **7.7. Działania Gminy poprzez instrumenty prawne oraz dokumenty**

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego lub w przypadku ich braku wydawane przez Urząd Gminy decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenów powinny uwzględniać dla nowego budownictwa aspekt ekologiczny wprowadzania nowoczesnych, nie zanieczyszczających środowiska systemów grzewczych wykorzystujących paliwo gazowe, energię elektryczną i energię odnawialną (biomasa, geotermia). Stosowanie paliwa węglowego ograniczone powinno być do przypadków wykorzystania nowoczesnych pieców

węglowych spełniających wymagania ekologiczne. Na terenach rozwojowych gminy należy preferować zakłady stosujące nowoczesne technologie, nie wywołujące ujemnych skutków dla środowiska naturalnego.

Racjonalizacja użytkowania paliw ze względu na ochronę środowiska sterowana jest poprzez system dopuszczalnych emisji oraz opłat i kar ekologicznych (w tym zakresie Gmina może współpracować z Urzędem Marszałkowskim).

### **7.8. Działania promocyjne i informacyjne gminy na rzecz racjonalnego wykorzystania energii i OZE**

Celem działań Gminy na rzecz racjonalnego wykorzystania energii i wykorzystania OZE jest prezentacja mieszkańcom zagadnień związanych z zasadami i opłacalnością stosowania energooszczędnych technologii oraz przybliżenie problemów, odzwierciedlonych w działaniach na rzecz zwiększania efektywności energetycznej polskiej gospodarki, a wynikających z prowadzonej przez Unię Europejską polityki zrównoważonego rozwoju.

Podniesienie świadomości mieszkańców Gminy Orchowo na temat potrzeby racjonalnego gospodarowania energią i odnawialnych źródeł energii powinno będzie odbywać się poprzez:

- propagowanie wiedzy na temat technologii, rozwiązań i urządzeń energooszczędnych,
- rozpowszechnianie broszur informacyjnych, w tym: poradników nt. OZE (biogaz, biomasa, wiatr itd.)
- organizowanie cyklicznych spotkań, szkoleń, konferencji dla rolników z terenu gminy,
- kreowanie postaw i zachowań społecznych zmierzających do racjonalnego i oszczędnego korzystania z energii w życiu codziennym (w domach, pracy, szkole),
- organizację i aktywny udział w dniach promujących „zieloną energię” (np. Wielkopolski Tydzień Zielonej Energii).

Dla przyspieszenia przemian w zakresie przechodzenia na nośniki energii bardziej przyjazne dla środowiska oraz działań zmniejszających energochłonność można stosować dodatkowe zachęty ekonomiczne i organizacyjne dla mieszkańców jak np.:

- stworzenie programu finansowej pomocy dla indywidualnych właścicieli przy zastępowaniu nieekonomicznych, niskosprawnych węglowych urządzeń grzewczych nowoczesnymi wysokosprawnymi urządzeniami gazowymi, olejowymi oraz wykorzystującymi do celów grzewczych energię odnawialną.
- doradztwo i pomoc organizacyjna w skorzystaniu z możliwości uzyskania kredytu i 20% premii na termomodernizację jakie stwarza ustawa termomodernizacyjna i inne,

- udział Gminy w projekcie „Słoneczna Wieś”, którego koordynatorem jest Akademia Słońca, polegającym na możliwości uzyskania do 45% dofinansowania na zakup i instalację kolektorów słonecznych,
- propozycja utworzenia konsorcjum wśród grupy rolników i budowa małej (bądź mikro) biogazowni w Gminie,
- uwzględnienie w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego inwestycji związanych z odnawialnymi źródłami energii (np. budowa elektrowni wiatrowych).

### **7.9. Wprowadzenie systemu zarządzania energią i środowiskiem budynkach i obiektach należących do Gminy Orchowo**

Zarządzanie energią polega na identyfikacji obszarów charakteryzujących się wysoką energochłonnością oraz zaplanowaniu i wdrożeniu działań mających na celu ograniczenie zużycia energii, co pozwoli zarówno na ograniczenie wydatków, jak i poprawę stanu środowiska naturalnego. Zarządzanie energią i środowiskiem w obiektach i budynkach użyteczności publicznej jest zadaniem trudnym, ponieważ mają one różne przeznaczenie i często są administrowane przez różne działy i służby. Każda instytucja (jednostka organizacyjna) szuka dobrych dla siebie rozwiązań w zakresie zarządzania i ustala swoje struktury. Zarządzanie energią i środowiskiem, podobnie jak inne systemy zarządzania, musi działać sprawnie, dlatego tak ważna jest koordynacja działań między strukturami organizacyjnymi instytucji.

Koordynatorem takich działań mogłaby być osoba na stanowisku gminnego zarządcy energetycznego, która byłaby odpowiedzialna za sprawy energetyczne gminy.

#### **Zarządzanie energią i środowiskiem w budynkach i obiektach gminy ma na celu:**

1. zmniejszenie kosztów zużycia energii (poprzez ograniczenie jej zużycia i racjonalne wykorzystanie) oraz obciążenia środowiska naturalnego (zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych);
2. osiągnięcie zadawalającego stanu usług energetycznych, czyli warunków w jakich mają przebywać i pracować urzędnicy, pracownicy itd., w odpowiednich warunkach komfortu cieplnego - temperaturze pomieszczeń, oświetlenia, wentylacji, ciepłej wody itp.;
3. stworzenie warunków do rozpoczęcia programowych działań, tak aby w długoterminowym podejściu zarządzanie mogło się samofinansować z efektów oszczędności paliw, energii i wody;



4. ocenę przeprowadzonych termomodernizacji;
5. poprawę efektywności energetycznej;
6. zgodność z aktualnymi wymogami prawnymi;
7. możliwość integracji z pozostałymi systemami zarządzania - z systemem zarządzania jakością (ISO 9001) i systemem zarządzania środowiskowego (ISO 14001).

**Dla osiągnięcia wytyczonych celów przewidziano podjęcie następujących działań:**

- ocenę istniejącej sytuacji, sprawdzenie struktury zarządzania (czy są określone kompetencje, zakresy obowiązków itd.);
- inwentaryzacje obiektów i budynków objętych zarządzaniem:
  - charakterystyczne cechy obiektów i budynków,
  - cechy instalacji energetycznych,
  - stan, koszty i zużycie wszystkich paliw, energii i wody,
  - wstępna ocena gospodarowania energią,
- zbilansowanie kosztów i zużycia paliw, energii i wody w poszczególnych obiektach, budynkach i na terenie gminy,
- określenie podstawowych składników charakteryzujących efektywność wykorzystania paliw, energii i wody, jednostkowe koszty i ceny za paliwa, energii i wody w poszczególnych obiektach i budynkach,
- opracowanie raportów z inwentaryzacji, ich analiz oraz określenie dalszych działań,
- wykonanie przeglądów obiektów i budynków, które mają wysokie wskaźniki kosztów i zużycia energii,
- opracowanie programu zmniejszenia kosztów i zużycia energii i wody, uzyskanie akceptacji władz Gminy na jego realizację,
- wprowadzenie rocznego i miesięcznego monitorowania kosztów i zużycia energii (miesięczne w każdym obiekcie i budynku, roczne na terenie całej gminy)
- zaproponowanie struktury organizacyjnej zarządzania energią i środowiskiem i jej wdrożenie.

Norma EN 16001:2009 została opublikowana w 2009 roku. Zakłada ciągłe dążenie instytucji do doskonałości w zakresie zarządzania energią i opiera się na tzw. cyklu Deminga (PDCA), składającego się z czterech etapów:

- zaplanuj (**Plan**) – instytucja powinna opracować i zatwierdzić ogólną politykę energetyczną, wyznaczającą zakres i ramy systemu zarządzania energią. Polityka powinna być dostosowana do specyfiki i możliwości instytucji, spełniać obowiązujące wymagania prawne, być regularnie uaktualniana, udostępniona do wiadomości publicznej; zaplanować zadania i programy, których realizacja pozwoli na osiągnięcie ww. celów.
- wykonaj (**Do**) – na tym etapie instytucja powinna: przydzielić do realizacji zaplanowanych działań odpowiednie zasoby (ludzkie, rzeczowe, finansowe) oraz określić funkcje, obowiązki i uprawnienia poszczególnych osób zaangażowanych we wdrażanie systemu zarządzania energią; przeszkolić pracowników, w zakresie podniesienia ich świadomości energetycznej oraz kompetencji, jak również przekazania szczegółowych informacji na temat wdrażanego systemu i związanych z tym zadań; rozpowszechnić informacje na temat wdrażanego systemu i podejmowanych zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz instytucji; sporządzić dokumentację związaną z systemem zarządzania oraz regularnie ją sprawdzać i aktualizować; prowadzić bieżący nadzór nad dokumentacją i realizowanymi działaniami.
- sprawdzaj (**Check**) – określenie wymagań dotyczących monitorowania i pomiarów oraz audytów wewnętrznych; wprowadzenie monitoringu wdrażania systemu i jego rezultatów, uwzględniającego pomiar odpowiednich parametrów; dokonywanie okresowej oceny zgodności osiągniętych rezultatów z założonymi celami; wykonanie audytu wewnętrznego, którego wyniki muszą zostać udokumentowane i przekazane najwyższemu kierownictwu; przeprowadzenie przeglądu systemu zarządzania energią przez najwyższe kierownictwo.
- zastosuj (**Act**) – na podstawie wniosków wyciągniętych podczas sprawdzania, instytucja doskonali i modyfikuje wprowadzony system zarządzania energią.

**Kolejne kroki działań po przyjęciu zasady organizacji systemu zarządzania energią w obiektach i budynkach Gminy Orchowo:**

- I. opracowanie programu zarządzania energią i środowiskiem,
- II. zdobycie funduszy na wdrożenie programu,
- III. realizacja kolejnych etapów wdrożenia programu zarządzania energią i środowiskiem.

Realizacja kroku pierwszego:

1. Utworzenie bazy danych wejściowych do opracowania programu:

- Inwentaryzacja cech budowlanych i energetycznych obiektów/budynków (arkusze inwentaryzacyjne).
- Wstępne przeglądy obiektów i budynków gminy.
- Audyty energetyczne wybranych obiektów.

2. Na podstawie utworzonej bazy danych obiektów gminy przeprowadzenie kwalifikacji obiektów do poszczególnych grup:

- Wg stanu technicznego (skorupa budynku, instalacja energetyczna).
- Wg stanu energetycznego (jakość usług energetycznych: ogrzewanie, oświetlenie, wentylacja oraz efektywność energetyczna).
- Wg stanu środowiskowego (emisja zanieczyszczeń).

Ostateczna kwalifikacja obiektów do czterech grup:

A – zły stan techniczny – wymagający znacznych remontów i termomodernizacji,

B – dobry stan techniczny - niska jakość usług energetycznych, niska efektywność energetyczna, duże bezpośrednie lub pośrednie obciążenie środowiska,

C – dobry stan techniczny, dobra jakość usług energetycznych, niska efektywność energetyczna i duże obciążenie środowiska,

D – dobry stan techniczny, dobra jakość usług energetycznych, przeciętna/dobra efektywność energetyczna, małe obciążenie środowiska.

3. Opracowanie rekomendacji i szczegółowego opisu działań programowych w poszczególnych grupach budynków, np. stan budynków B.

Zakres przedsięwzięć:

- kompleksowa termomodernizacja budynków,
- bieżące zarządzanie energią.

4. Oszacowanie kosztorysowe inwestycji termomodernizacyjnych i innych działań programu zarządzania energią dla konkretnych obiektów.

Realizacja kroku drugiego:

1. Wybór modelu finansowania w poszczególnych grupach obiektów.
2. Wybór źródła finansowania działań.

Potencjalne źródła finansowania realizacji programu zarządzania energią:

- budżet gminy,
- fundusze ekologiczne: NFOŚiGW, WFOŚiGW,
- fundusze strukturalne,
- Banki – BOŚ – ustawa termomodernizacyjna,
- Finansowanie przez trzecią stronę np. ESCO.

Realizacja kroku trzeciego:

1. Opracowanie harmonogramu rzeczowo-finansowego (szczegółowy i ramowy).
2. Podjęcie decyzji o realizacji programu oraz wybór wykonawcy inwestycji.
3. Proces realizacji programu.
4. Sposób monitorowania realizacji i weryfikacji programu oszczędności energii.

## **7.10. Podsumowanie**

Gmina Orchowo jest zainteresowana poprawą stanu środowiska naturalnego, podejmując i planując na przyszłość, na miarę środków finansowych którymi dysponuje, działania ukierunkowane na racjonalizację użytkowania energii. Mogą być one realizowane poprzez m.in.: modernizację kotłowni, wykorzystywanie na potrzeby grzewcze paliw ekologicznych i energii odnawialnej, ocieplanie budynków, wymianę nieszczelnej stolarki okiennej i drzwiowej, modernizację wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania, pozyskiwanie funduszy na realizację zadań związanych z racjonalnym użytkowaniem energii, edukację społeczeństwa na temat efektywności energetycznej, zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie produkcji energii.

Kontynuacja działań w zakresie racjonalizacji użytkowania energii przyniesie dalsze oszczędności energii oraz efekty ekologiczne.

Reasumując, działania Gminy Orchowo racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i gazu powinny koncentrować się wokół zagadnień dostarczania mediów energetycznych wszystkim zainteresowanym odbiorcom oraz dbałość o wysoki standard czystości środowiska naturalnego i podniesienie walorów turystycznych gminy.

## **8. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII**

### **8.1. Wprowadzenie**

Rozdział ten dotyczy możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych z odnawialnych źródeł energii, energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z produkcją ciepła oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Zasoby energii odnawialnej (rozpatrywane w skali globalnej) są nieograniczone, jednak ich potencjał jest rozproszony, stąd koszty wykorzystania znacznej części energii ze źródeł odnawialnych są wyższe od kosztów pozyskiwania i przetwarzania paliw konwencjonalnych. Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa władze gminy w jak najszerszym zakresie powinny uwzględnić źródła odnawialne, w tym ich walory ekologiczne i gospodarcze dla swojego terenu.

Potencjalne korzyści wynikające z wykorzystania odnawialnych źródeł energii:

- zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne,
- redukcja emisji substancji szkodliwych do środowiska (m.in. dwutlenku węgla i siarki),
- ożywienie lokalnej działalności gospodarczej,
- tworzenie miejsc pracy.

### **8.2. Możliwości wykorzystania nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii**

Możliwości wykorzystania nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii na terenie Gminy Orchowo zostaną omówione przy uwzględnieniu poszczególnych rodzajów energii.

#### **Energia wodna**

Na terenie Gminy Orchowo brak jest zainstalowanych elektrowni wodnych. Występujący na terenie gminy potencjał energetyczny wód powierzchniowych nie sprzyja możliwości budowy takich instalacji.

Z opracowania „Przegląd zasobów odnawialnych źródeł energii w województwie wielkopolskim” wynika że do produkcji energii niezbędny jest średni roczny przepływ powyżej 0,1 m<sup>3</sup>/s. W opracowaniu tym obliczone zostały potencjalne moce brutto i netto, jakie można uzyskać na wybranych urządzeniach piętrzących. Ilość energii, jaką wytworzy elektrownia wodna zależy od wielkości przepływów oraz spadu, mierzonego różnicą

poziomów górnej i dolnej wody z uwzględnieniem strat przepływu. Na podstawie mocy teoretycznej obliczony został potencjał teoretyczny (surowy brutto), czyli suma energii uzyskana dla określonego odcinka rzeki. Następnie obliczona została rzeczywista moc elektrowni, przy uwzględnieniu współczynnika sprawności, który zależy od zmiennych warunków przepływu, spadu, typu turbiny, warunków terenowych oraz wartości przepływu nienaruszalnego.

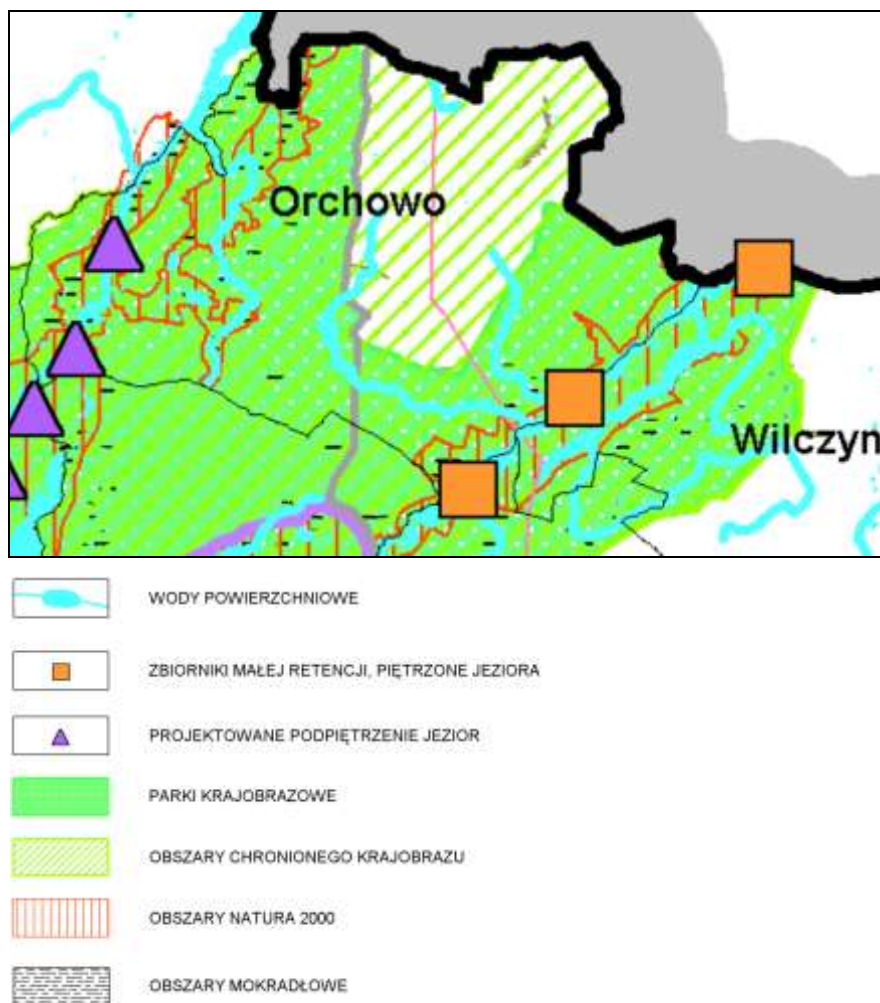
### **Uwarunkowania przestrzenne rozwoju małej energetyki wodnej**

Przy wyborze lokalizacji elektrowni wodnej należy uwzględnić nie tylko aspekty hydrologiczne danego cieką ale również takie jak:

- środowiskowe (Natura 2000, rezerwaty, parki narodowe i krajobrazowe itd.),
- kulturowe ( dziedzictw kulturowe),
- krajobrazowe,
- infrastrukturalne i techniczne.

Poniżej zamieszczono fragment mapy opracowania Wielkopolskiego Biura Planowania Przestrzennego „Uwarunkowania przestrzenne dla rozwoju energetyki wodnej w Wielkopolsce” 2010r. Fragment ten ukazuje teren Gminy Orchowo z istotnymi elementami przestrzennymi dla energetyki wodnej.

Mapa 4. Uwarunkowania przestrzenne dla rozwoju energetyki wodnej (WBPP, 2010)



Za celowe uznać należy wykonanie szczegółowej analizy wykorzystania systemu wód powierzchniowych gminy pod względem możliwości i zasadności budowy zbiorników wodnych i jazów nadających się do zainstalowania małych elektrowni wodnych, jednak działanie takie musi być poparte analizą ekonomiczną uzasadniającą potrzebę przeprowadzenia takiej inwestycji.

### **Energia słoneczna**

Możliwość wykorzystania promieniowania słonecznego w zakresie, który będzie miał znaczący wpływ na bilans energetyczny Gminy Orchowo jest bardzo ograniczona. Roczna gęstość promieniowania słonecznego na płaszczyznę poziomą w gminie Orchowo wynosi około 0,98 MW/m<sup>2</sup>/rok.

Bardzo ważną cechą promieniowania słonecznego, decydującą o możliwości praktycznego wykorzystania tej energii i o typie urządzeń słonecznych stosowanych do jej odbioru, jest

rozkład w czasie i struktura tego promieniowania. Warunki meteorologiczne w Polsce charakteryzują się bardzo nierównomiernym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Otóż 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września. Jednocześnie czas operacji słonecznej w zimie skraca się do ośmiu godzin dziennie, a w lecie w miesiącach najbardziej słonecznych wydłuża się do szesnastu godzin. Taki rozkład energii słonecznej pozwala na spożytkowanie jej w ograniczonym zakresie, wymuszającym uzupełnienie energii z innych źródeł, bądź stosowanie rozwiązań z rozbudowaną akumulacją ciepła. Określa również charakter odbiorców tej energii.

Generalnie można przyjąć, że energia solarna obecnie może być wykorzystywana w technologii suszenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej, oraz ogrzewania pomieszczeń, w przyszłości może być szerzej wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej, gdy pojawią się ogniwa fotowoltaiczne zdecydowanie tańsze i o zdecydowanie większej sprawności niż obecnie.

Energetyka solarna charakteryzuje się wprawdzie niskimi kosztami eksploatacyjnymi, ale równocześnie wymaga znacznie większych nakładów inwestycyjnych, co jest decydujące w procesie rozpowszechniania. Miejscem użytkowania energii solarnej są przede wszystkim budynki mieszkalne, usługowe, rekreacyjne (parki wodne, pływalnie) użyteczności publicznej.

### **Suszenie**

Ciepło solarne może być spożytkowane przy suszeniu produktów rolnych, zawilgoconych odpadów, itp., tam gdzie nie dopuszcza się wyższych temperatur i nie jest wymagane szybkie uzyskanie efektu. Oddziaływanie stymulujące powinno przede wszystkim obejmować szkolenia, wymianę informacji o doświadczeniach eksploatacyjnych i być skierowane do rolnictwa, przemysłu przetwórczego produktów rolnych, gospodarki komunalnej. Domeną takiego działania powinny być szkoły rolnicze, ośrodki doradztwa rolniczego, fundacje itd.

### **Ciepła woda użytkowa (CWU)**

W okresie od maja do września ciepło solarne jest w stanie zabezpieczyć prawie w pełni produkcję ciepłej wody użytkowej dla odbiorców małych i średnich, poczynając od domków jednorodzinnych aż po budynki użyteczności publicznej. Źródło takie jest alternatywne w odniesieniu do tradycyjnych nośników energii tj. gazu, paliw ciekłych i energii elektrycznej. Uzyskane ciepło może być zatem konkurencyjne cenowo. Przy odpowiednio rozbudowanej akumulacji wodnej wielkość dogrzania wody z innych źródeł może być



niewielka. Rozpowszechnienie instalacji CWU zasilanych energią słoneczną zależy głównie od zasobności finansowej użytkownika oraz stanu wiedzy o tym rozwiązaniu.

### **Ogrzewanie pomieszczeń ciepłem solarnym**

Technologia solarna obejmuje rozwiązania aktywne i pasywne. Do rozwiązań aktywnych należą instalacje grzewcze (jak również schładzające) na bazie kolektorów i pomp ciepła oraz rozwiązania pasywne związane z architekturą budynku. Panele absorpcyjne dla ogrzewnictwa jak i fotowoltaiki z racji konieczności operowania dużymi powierzchniami skutkuje inną kompozycją kształtu a więc innym wyglądem budynku.

Rozwiązania pasywne przeznaczone do osiągnięcia rezultatu w zakresie maksymalizacji absorpcji energii promieniowania słonecznego, maksymalizacji akumulacji ciepła, minimalizacji strat ciepła do otoczenia również wpływają na inny wygląd budynku.

Równoległe z procesem wdrażania ogrzewnictwa solarnego powinien przebiegać proces obniżania energochłonności budynku. W takim dualistycznym ujęciu oba procesy mają uzasadnienie ekonomiczne. Bez gwałtownego obniżenia zapotrzebowania na ciepło wprowadzenie solarnego ogrzewania nie utrzyma się w aspekcie kosztów ogrzewania. Pamiętać należy, że w warunkach klimatu Polski ogrzewanie solarne kolektorowe w okresie grzewczym środkowym może być tylko ogrzewaniem wspomagającym na niewielkim poziomie. Sytuacja jest inna w przypadku użycia pomp ciepła.

### **Ogrzewanie solarne za pośrednictwem pompy ciepła**

Instalacja pompy ciepła realizuje odwrócony obieg termodynamiczny. Zużywa ona energię elektryczną (pompa sprężarkowa) lub energię cieplną (pompa absorbcyjna) do ‘pompowania’ ciepła z obszaru o niższej temperaturze (dolne źródło ciepła) do obszaru o wyższej temperaturze (górne źródło ciepła). Rezerwuarem ciepła niskotemperaturowego może być między innymi zbiornik wody, strumień rzeczny, grunt, lub powietrze atmosferyczne. Użycie pompy ciepła, która za dolne źródło ma grunt, jest de facto sposobem technicznym użytkowania ciepła słonecznego zmagazynowanego w wierzchniej warstwie gruntu. Odebrane stamtąd ciepło przez pompę ciepła jest uzupełniane prawie całkowicie energią z promieniowania słonecznego. Uzupełnienie pozostałe poprzez dopływ ciepła z głębi ziemi oraz z rozkładu naturalnych materiałów promieniotwórczych jest znikome. Mówiąc inaczej grunt jest akumulatorem ciepła słonecznego.

W wyniku optymalizacji kosztów inwestycyjnych przyjmuje się, że w okresie najniższych temperatur (rzadko występujących) pompa jest wspomagana kotłem szczytowym z reguły

gazowym lub olejowym. Tak więc ta instalacja prawie całkowicie pokrywa zapotrzebowanie na ciepło.

Koszt ogrzewania za pomocą pompy ciepła jest konkurencyjny jedynie w odniesieniu do ogrzewania gazowego, olejowego i elektrycznego. Podobnie jak poprzednio dofinansowanie inwestycji jest warunkiem szybszego rozpowszechniania się tej technologii. Miejscem instalowania pomp ciepła są głównie budynki użyteczności publicznej i budynki mieszkalne. Instalacje już wybudowane stanowią dobrą referencję dla przyszłych inwestorów. Znamiennym jest, że samorządy lokalne należą tutaj do prekursorów decydując się na użytkowanie pomp ciepła w budynkach przez siebie administrowanych. Dla nich w pierwszej kolejności powinny być przeznaczone środki pomocowe w postaci dotacji i kredytów preferencyjnych.

Nie ma podstaw do różnicowania obszaru województwa dla preferowania pomp ciepła. W dalszej perspektywie pompy ciepła mogą mieć znaczny wpływ na gospodarkę energetyczną oraz warunki środowiskowe.

### **Fotowoltaika**

Z publikacji specjalistycznych wynika, że jest to dziedzina OZE najszybciej rozwijająca się, skutkiem czego zwiększa się ilość dostawców sprzętu, obniża się jednostkowy koszt wytwarzania energii elektrycznej, który jest największy w grupie OZE. Zagadnienia odbioru mocy i współpracy z siecią są w pełni opanowane (w UE).

Identycznie jak poprzednio czynnikiem hamującym rozwój fotowoltaiki jest bardzo duży koszt inwestycyjny choć zainwestowane środki finansowe mogą przynosić dochód ze sprzedaży zielonej energii. W bilansie energetycznym fotowoltaika nie będzie mieć jeszcze przez dłuższy czas zauważalnej pozycji, o ile w wyniku postępu technicznego nie nastąpi znaczące obniżenie jednostkowych kosztów wytwarzania ogniw PV.

### **Energia wiatru**

Dla terytorium Polski istnieją już mapy cyfrowe pomiarów satelitarnych warunków wietrzności (kierunek i prędkość). Są to oczywiście pomiary wykonywane w krótkim czasie oraz o rozdzielczość danych 5 km. Mapy te dają wstępny pogląd na warunki wiatrowe na danym terenie i często pomagają w preselekcji potencjalnych lokalizacji. W Polsce, przy obecnych warunkach ekonomicznych i technicznych, za teren przydatny do wykorzystania energii wiatru uznaje się taki, dla którego średnia roczna prędkość wiatru na 70 m n.p.t. jest nie mniejsza niż 5-6 m/s. Zważywszy na tempo postępu technologicznego

w branży energetyki wiatrowej oraz możliwości zmian prawnych, obszary korzystne w aspekcie wykorzystania wiatru będą się poszerzały. Dobra lokalizacja zapewnić może blisko 3000 MWh rocznie z jednej turbiny o mocy nominalnej 2 MW.

Bardzo istotnym i zarazem trudnym elementem jest weryfikacja możliwości budowy farmy wiatrowej wg zapisów w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, uzyskanie wstępne zgody kilku urzędów i instytucji, rozpatrzenie dopuszczalność inwestycji w porozumieniu z ekspertami z zakresu ochrony środowiska. Każda z tych czynności niesie ze sobą niebezpieczeństwo zablokowania inwestycji.

Kolejnym aspektem jest część energetyczna projektu związana z dwoma niezależnymi od siebie kierunkami działania: uzyskanie technicznych warunków przyłączenia do sieci wraz z zawarciem umowy przyłączeniowej oraz zawarcie kontaktu na sprzedaż wyprodukowanej energii. Już na etapie wyboru odpowiedniej lokalizacji należy zastanowić się czy i jak planowany park wiatrowy uda się podłączyć do istniejącej struktury energetycznej. W praktyce istnieją dwa rozwiązania: wykorzystanie linii średniego napięcia 15 kV lub linii wysokiego napięcia 110 kV.

Ewentualna decyzja o zlokalizowaniu siłowni wiatrowej musi uwzględniać następujące uwarunkowania:

- Stan wiatru, ocena ogólna i lokalna,
- Charakterystyka współczesnych i przyszłych siłowni wiatrowych,
- Koszty inwestycyjne i koszty wytwarzania energii w siłowniach wiatrowych,
- Charakterystyka współdziałania z sieciowymi zakładami energetycznymi.

Zgodnie z klasyfikacją obszaru Polski pod względem możliwości wykorzystywania wiatru, północno-wschodnia część województwa wielkopolskiego, w tym Gmina Orchowo, znajduje się w bardzo dobrej, II strefie wietrzności.



**Rysunek 10. Rozkład stref energetycznych wiatru w Polsce (wg H. Lorenc)**

Pomiary wiatrowe wykonuje się za pośrednictwem masztów o wysokości min. 50m z trzema poziomami pomiarów. Pomiary są ciągłe przez okres 12 miesięcy i są podstawą komputerowych obliczeń prędkości wiatru na zadanej wysokości oraz przewidywanej produkcji energii w danym miejscu. Bez wykonania pomiarów wiatrowych nie można trafnie określić potencjału energetycznego wiatru i przygotować oferty dla inwestora kapitałowego. Z jednej lokalizacji pomiarowej można wykonać charakterystykę wiatrową dla obszaru o promieniu do 10-20 km w terenie płaskim (5-10 km w terenie górskim łagodnym). Na takim obszarze można się liczyć z możliwością budowy kilku farm wiatrowych o mocy do kilkudziesięciu MW.

W obecnych realiach ustrojowo-gospodarczych, siłownia wiatrowa (lub farma wiatrowa) może pojawić się jako inwestycja:

- komunalna (inwestorem jest samorząd),
- przedsiębiorstwo produkcyjne w formule Partnerstwa Publiczno-Prywatnego,
- inwestycja firmy zewnętrznej w oparciu o kapitał własny tej firmy.

Gmina Orchowo powinna przygotować się do rozwoju energetyki wiatrowej poprzez tworzenie planów lub strategii rozwoju energetyki wiatrowej, które staną się fragmentem całościowej strategii rozwoju gospodarczego danego powiatu.

Opracowania tego typu powinny zawierać następujące elementy:

- Przewidywany zakres inwestycji związanych z energetyką wiatrową na terenie gminy,
- Proponowane obszary lokalizacji elektrowni i farm wiatrowych,

- Tereny wyłączone spod tego typu działalności,
- Podstawowe zasady jakie należy przyjąć przy projektowaniu przedsięwzięć energetyki wiatrowej,
- Preferencje ze strony gminy dla firm i osób chcących budować elektrownie wiatrowe.

### **Uwarunkowania przestrzenne rozwoju energetyki wiatrowej**

Ustawa o ochronie przyrody wyklucza lokalizacje elektrowni wiatrowych na terenie parków narodowych i rezerwatów przyrody, a znacznie ogranicza na obszarze innych przestrzennych form ochrony przyrody. Duże znaczenie dla ochrony środowiska i jego walorów, a szczególnie obszarów Natura 2000, ma procedura wykonywania ocen oddziaływania na środowisko (OOŚ), która pozwala kontrolować i ograniczać skutki realizacji inwestycji bez względu na to czy znajduje się ona w granicach obszaru, czy w ich sąsiedztwie. Tereny użytków rolnych, jako tereny otwarte stanowią potencjalne obszary do lokalizacji farm wiatrowych. Nie oznacza to jednak, że są one dostępne bez ograniczenia dla lokalizacji tych inwestycji.

Istotnym uwarunkowaniem przy lokalizacji elektrowni wiatrowych jest uwzględnienie wymogów ochrony nietoperzy. W Wielkopolsce występuje 19 z 24 stwierdzonych w Polsce gatunków nietoperzy.

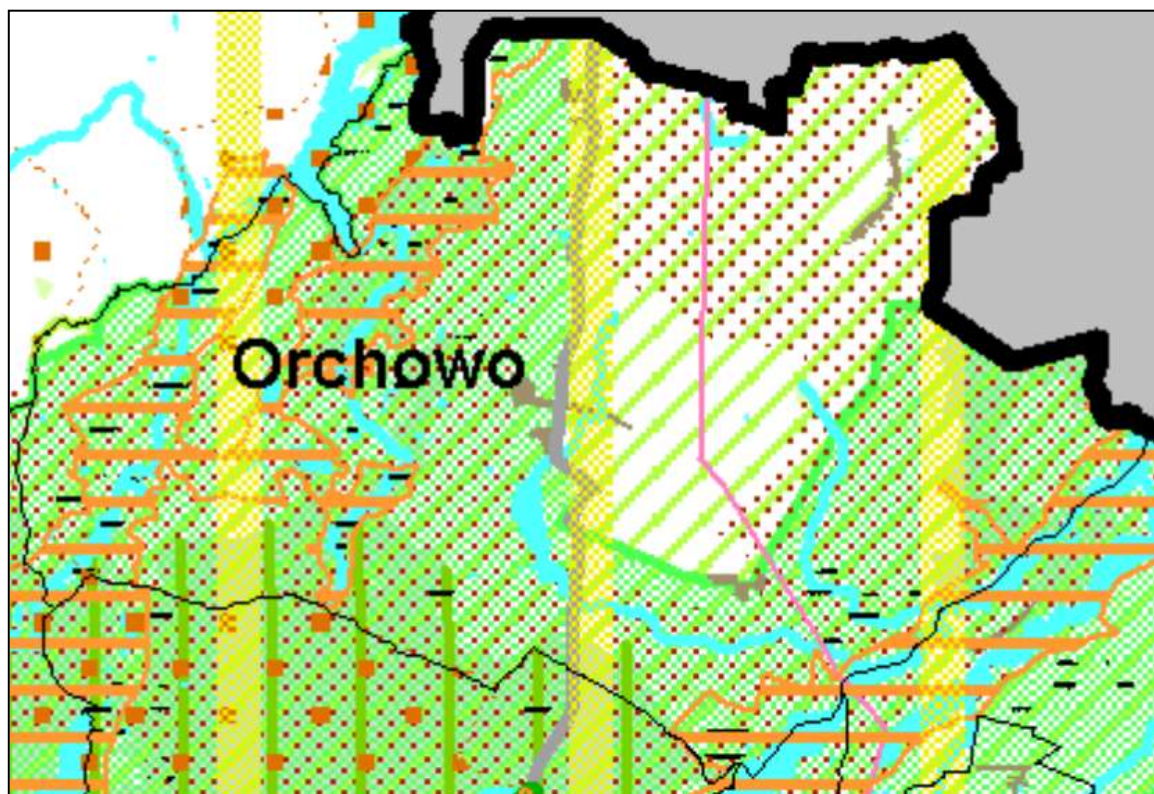
Ważnym uwarunkowaniem lokalizacji elektrowni wiatrowych jest także występowanie i rozmieszczenie przestrzenne Specjalnych Obszarów Ochrony (SOO) wyznaczonych na podstawie Dyrektywy 92/43 EWG w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory (tzw. „Siedliskowej”). Kryterium wyboru terenów zaliczonych do obszarów Natura 2000 jest obecność przyrodniczych siedlisk naturalnych wykazanych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej, a także obecność siedlisk mających znaczenie dla gatunków z Załącznika II tejże Dyrektywy. Niektóre siedliska i gatunki są przedmiotem priorytetowej ochrony, a obszary ich występowania są obiektami szczególnie ważnymi dla Wspólnoty Państw Europejskich.

Elektrownie wiatrowe w zdecydowanej większości przypadków lokalizowane są na obszarach rolnych, dlatego ochrona rolniczej przestrzeni produkcyjnej to istotny element uwarunkowań dla rozwoju energetyki wiatrowej. Wymogi ochrony obszarów leśnych, które poza użytkami rolnymi są drugą pod względem zajmowanej powierzchni formą użytkowania terenu, to kolejny istotny element uwarunkowań dla lokalizacji siłowni wiatrowych. Zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalizacja zabudowy na terenie lasów ochronnych jest

możliwa tylko w przypadkach uzasadnionych wyższymi względami społecznymi oraz brakiem rozwiązań technicznych, przestrzennych i innych.

Turbina wiatrowa lub farma wiatrowa aby mogła pracować i wytwarzać energię elektryczną musi być podłączona do sieci energetycznej. Specyfika urządzenia pozwala na zrealizowanie takiego podłączenia w oparciu o istniejącą sieć 15 kV lub 110 kV. W przypadku inwestycji o wyższej mocy zakłady energetyczne wymagają wybudowania oddzielnej linii energetycznej oraz stacji przekątnikowej 15 kV/110 kV zwanej Głównym Punktem Zasilania (GPZ). Gdy taka stacja znajduje się już w pobliżu, istnieje możliwość jej rozbudowy lub modernizacji. Pozwala to na uniknięcie kosztownej budowy od podstaw nowego urządzenia.

Mapa 5. Uwarunkowania przestrzenne dla rozwoju energetyki wiatrowej (WBPP, 2010)



## **Energia geotermalna**

Energetyka geotermalna ma w Polsce bardzo dobre warunki do rozwoju. Przez złoża interesujące dla celów eksploatacyjnych należy rozumieć takie obszary, które przy odwiercie do głębokości 1500-3000m mają wody o temperaturze 60-100°C i wydajność z jednego otworu co najmniej 50 m<sup>3</sup>/h. Dla wskazanych miejsc należy na wstępie przeprowadzić rozpoznanie ogólne w oparciu o zbiór danych archiwalnych z podstawowych badań geologicznych wykonanych w ostatnich dziesięcioleciach. Ogólne rozpoznanie geologiczne jest wystarczające do podjęcia decyzji o wykonaniu odwiertu próbnego. Po wykonaniu odwiertu służy on do oceny wydajności cieplnej złoża co jest niezbędnym warunkiem uzyskania zgody na eksploatację górnictwem, gdyż wody geotermalne w myśl prawa górnictwa są kopaliną. Uzyskane dane są ponadto podstawą optymalizacji projektu budowlanego instalacji geotermalnej. Druga funkcja pojawia się po podjęciu decyzji o ujęciu wód geotermalnych. Wówczas otwór ten staje się otworem eksploatacyjnym w duplecie z otworem chłonnym służącym do zatłaczania schłodzonej wody do złoża. Wykonanie odwiertu próbnego wiąże się z pewnym ryzykiem, gdyż wymaga poniesienia znacznych kosztów a dopiero po opomiarowaniu złoża znana będzie jego wydajność możliwa do zagospodarowania na powierzchni. Dla samorządu lokalnego zgromadzenie środków finansowych dla odwiertu próbnego jest największą trudnością w budowie lokalnego zakładu geotermalnego. We wszystkich przypadkach wybudowanych instalacji konieczne było pozyskanie środków pomocowych na ten cel.

Budowa instalacji geotermalnej jest uzasadniona gdy:

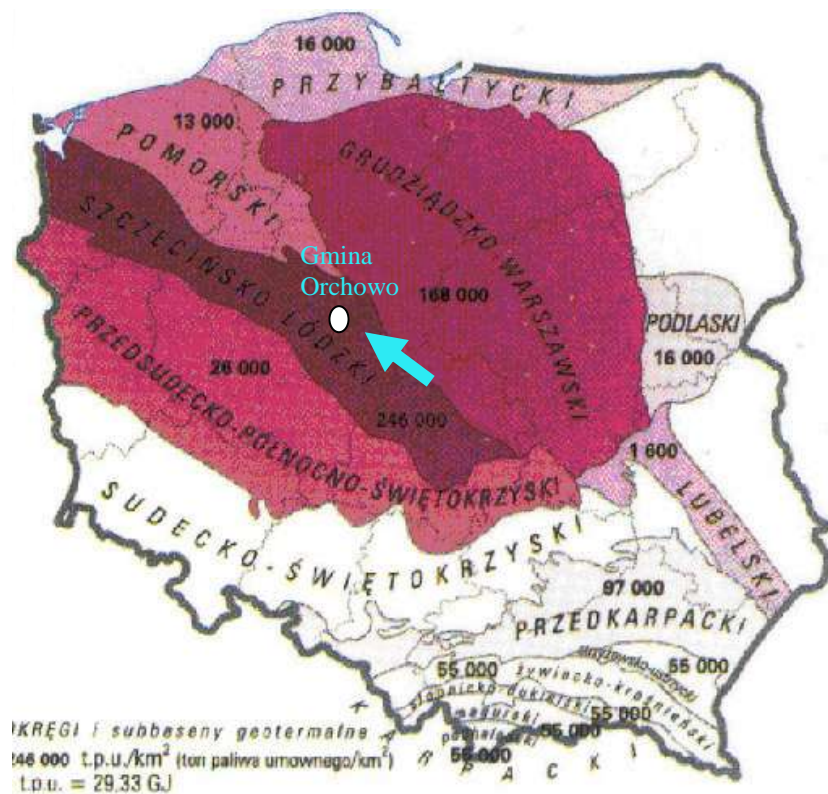
- są złoża geotermalne do wykorzystania i równocześnie występuje wzrost zapotrzebowania na ciepło a istniejące kotły są niewystarczające,
- planowane jest wycofanie z eksploatacji zużytych, niskosprawnych kotłów,
- obiekty rekreacyjne i balneologiczne potrzebują wód geotermalnych.

Północno-wschodni obszar województwa wielkopolskiego, w tym gmina Orchowo zlokalizowane są w okręgu geotermalnym Szczecińsko-Łódzkim, charakteryzującym się wysokim potencjałem energetycznym (246000 tpu/km<sup>2</sup> - równoważnik ton paliwa umownego).

Brak inwestycji geotermalnych w gminach należących do sąsiedniego okręgu geotermalnego, tłumaczone są głównie znaczącymi kosztami inwestycji i niemożnością zabezpieczenia odbioru całego pozyskanego z odwiertu ciepła. Należy przypuszczać, że w najbliższych latach na terenie Gminy Orchowo nie będą realizowane żadne inwestycje w tzw. geotermię głęboką.



Można się natomiast spodziewać inwestycji w tzw. geotermię płytką na bazie pomp ciepła wśród podmiotów prywatnych i innych jednostek organizacyjnych.



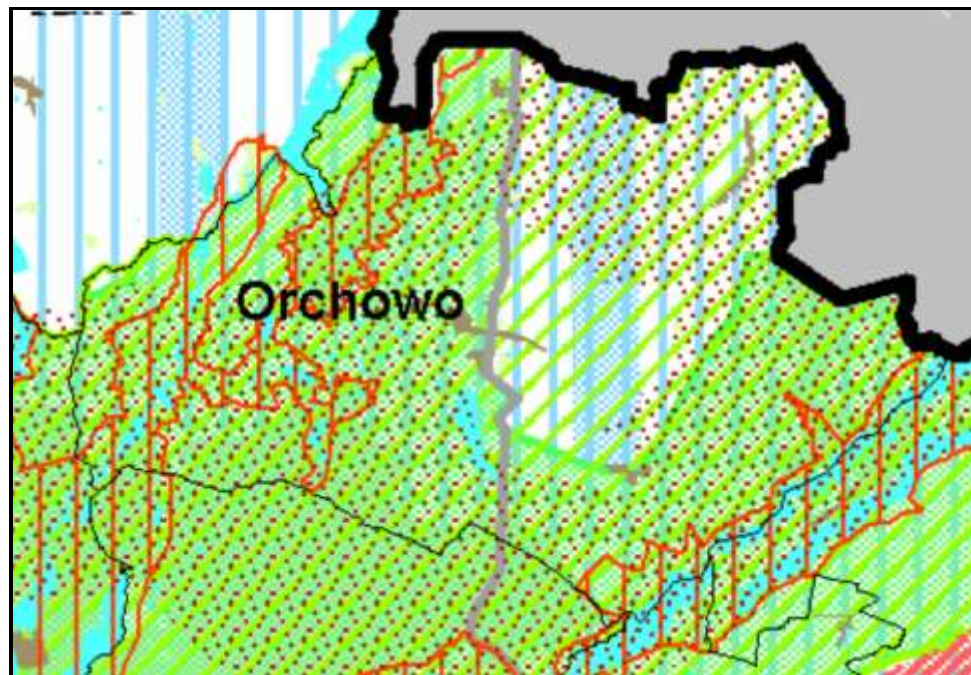
Rysunek 11. Energia geotermalna w Polsce (NEY, SOKOŁOWSKI 1992. Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energia PAN Kraków)

### Uwarunkowania przestrzenne rozwoju energetyki geotermalnej



„Przy lokalizacji każdej inwestycji, związanej z wykorzystaniem wód geotermalnych należy wziąć pod uwagę konieczność zachowania ładu przestrzennego. Będzie to m. in. polegało na odpowiednim wpisaniu projektowanego obiektu w zastane otoczenie, z poszanowaniem lokalnej specyfiki krajobrazowej. Budynki i urządzenia związane z wykorzystaniem energii geotermalnej, takie jak zakłady wodolecznicze i odnowy biologicznej SPA, budynki uzdrowiskowe, aquaparki, baseny kąpielowe, posiadają duże gabaryty i w związku z tym najkorzystniejsze lokalizacje stanowią dla nich tereny przewidziane w dokumentach planistycznych dla rekreacji, dające możliwość zagospodarowania zielenią. Najkorzystniejsze lokalizacje dla zakładów ciepłowniczych o charakterze industrialnym to te, które zostały zabezpieczone w dokumentach planistycznych dla zabudowy przemysłowej. Oprócz konieczności uwzględniania obiektów kulturowych o najwyższej wartości należy zwrócić

szczególną uwagę na zagrożenie dziedzictwa archeologicznego podczas prowadzenia inwestycji związanych z pozyskiwaniem energii geotermalnej. Prace związane z odwiertami powinny odbywać się zawsze we współpracy ze służbami archeologicznymi, aby nie dopuścić do zniszczeń już zbadanych lub jeszcze nie odkrytych stanowisk archeologicznych” (WBPP, 2010).

Mapa 6. Uwarunkowania przestrzenne dla rozwoju energetyki geotermalnej (WBPP, 2010)



**WODY TERMALNE KWALIFIKUJĄCE SIĘ DO WYKORZYSTANIA W BALNEOTERAPII I REKREACJI**

	WODY TERMALNE POZIOMU JURY DOLNEJ
	WODY TERMALNE POZIOMU KREDY DOLNEJ

**UWARUNKOWANIA PRZYRODNICZE**

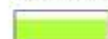

**OBSZARY I OBIEKTY PRZYRODNICZE  
OBJĘTE OCHRONĄ PRAWNĄ**

	PARKI NARODOWE
	PARKI KRAJOBRAZOWE
	OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU
	OBSZARY NATURA 2000
	ZESPOŁY PRZYRODNICZO - KRAJOBRAZOWE

**OBSZARY PEŁNIĄCE FUNKCJE ŚRODOWISKOTWÓRCZE**

	EKOSYSTEMY LEŚNE
	EKOSYSTEMY ŁĄKOWE
	OTULINY PARKÓW
	WODY POWIERZCHNIOWE

**KORYTARZE EKologiczne**

	KORYTARZE EKologiczne DOLIN RZECZNYCH
	MIERZYNARODOWE I KRAJOWE DROGI MIGRACJI, RÓZPRZESTRZENIANIA SIĘ I WYMIANY GENETYCZNEJ ORGANIZMÓW ŻYWYCH

## **Biomasa**

Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii na terenie Gminy Orchowo wiąże się głównie z uwzględnieniem słomy, upraw roślin energetycznych oraz odpadów drewna.

### ***Odpady drewna***

Odpady drewna można pozyskiwać w wyniku prowadzonej gospodarki leśnej – zakłada się szacunkowo, że możliwości podażowe drewna dla celów energetycznych to 10-20 % całej produkcji, a także z zakładów przeróbki drewna. Odpady drewna pochodzące z przeróbki drewna powstają głównie w takich zakładach jak tartaki, stolarnie i zakłady meblarskie. Są to głównie zrzynki i trociny nie przydatne do dalszej obróbki.

Użytki leśne stanowią około 19% powierzchni gminy, przy średniej lesistości dla Wielkopolski wynoszącej około 26%. W Wielkopolsce z powierzchni 783.793 ha gruntów leśnych pozyskuje się 266,4 dam<sup>3</sup> drewna małowymiarowego do dalszego przerobu przemysłowego i na opał (GUS 2009). Przyjmując zbliżony model struktury użytków leśnych i sposobu ich użytkowania można przyjąć, że na terenie Gminy Orchowo rocznie pozyskuje się około 0,23% z tej ilości tj. 0,6 tys. m<sup>3</sup> drewna małowymiarowego.

### ***Uprawa roślin energetycznych***

Zaletą uprawy roślin energetycznych jest jednorodność dostarczanego materiału, a co za tym idzie uproszczenie technologii pozyskania energii. Jest to związane zarówno z transportem surowca, jego przeróbką na biopaliwo, sposobem zadawania do kotła jak i ze sterowaniem procesu spalania. Uprawa roślin energetycznych jest sposobem na zagospodarowanie gruntów wycofanych z upraw żywnościowych, gleb o niskiej bonitacji, terenów okresowo zalewowych, a nawet nieużytków (odłogi). Produkcja na tych terenach pozwala zaktywizować obszary wiejskie.

Wg danych z Powszechnego Spisu Rolnego z 2010 roku na terenie Gminy Orchowo działało 359 gospodarstw rolnych. Rolnictwo w gminie cechuje się dużym rozdrobnieniem: prawie 1/4 gospodarstw to gospodarstwa o powierzchni do 1 ha użytków rolnych, gospodarstw od 1 do 5ha jest 22%, gospodarstwa od 5 do 15ha stanowią około 28% populacji, a gospodarstw powyżej 15ha jest 25%. Dominują uprawy zbożowe. Zgodnie z listą Agencji Rynku Rolnego dotyczącą zatwierdzonych podmiotów skupujących i przetwarzających rośliny energetyczne, na terenie gminy Orchowo funkcjonują trzy tego typu przedsiębiorstwa (stan na koniec roku 2011).

Należy założyć, że decyzje o ewentualnym zakładaniu upraw roślin energetycznych będą podyktowane aktualnymi cenami płodów rolnych, możliwościami ich zbytu lub przechowywania, oraz popytem na biomasę na cele energetyczne.

### **Możliwości energetycznego wykorzystania słomy**

W porównaniu z innymi biopaliwami słoma jest nośnikiem energii, który charakteryzuje się stosunkowo dużą dostępnością. Z tego też względu można się spodziewać rozwoju kotłów dla których podstawowym paliwem będzie słoma.

Największe możliwości energetycznego wykorzystania słomy mają gospodarstwa towarowe rolne duże i bardzo duże, których na terenie gminy jest niewiele, a które nie są w stanie zagospodarować całej słomy jako ściółkę, paszę lub nawóz organiczny na przyoranie. Część tej słomy może być spalana na miejscu, a uzyskane ciepło spożytkowane do ogrzewania pomieszczeń, suszenia, lub innych potrzeb gospodarstwa. Nadwyżka stanowi odpad, który może być użyty jako surowiec np. do produkcji podłoża ściółkowego dla pieczarek, bądź poddany utylizacji energetycznej w lokalnej rozproszonej energetyce (głównie komunalnej).

### ***Energia biogazu, odpadów bytowo-gospodarczych***

Potencjał energetyczny w biogazie odnosi się głównie do składowisk odpadów komunalnych i oczyszczalni ścieków sanitarnych (komunalnych). Przyjmuje się, że prawidłowo wybudowana i eksploatowana instalacja odzysku gazu ze złoża zdeponowanych odpadów komunalnych przy prowadzeniu dodatkowych zabiegów intensyfikujących przetwarzanie mikrobiologiczne organiki w złożu, może ująć od 40 do 60% generowanego gazu składowiskowego i wykorzystać go energetycznie. Odzysk może być prowadzony tak na składowisku eksploatowanym jak i po zamknięciu przez szereg lat (6-8 lat). Na średnich i dużych składowiskach możliwa jest zabudowa silnikowych agregatów prądotwórczych o sumarycznej mocy elektrycznej od 0,5 do nawet 2,0 MW z równoczesną produkcją ciepła o porównywalnej mocy. Pozytywną cechą takich inwestycji energetycznych na składowisku jest krótki okres zwrotu poniesionych nakładów kapitałowych (2-3 lat). Wymóg samowystarczalności energetycznej dotyczy również oczyszczalni ścieków. Tutaj również do dyspozycji jest gaz generowany w procesie biorozkładu resztek organicznych, który może być paliwem w kotłach i silnikowych agregatach prądotwórczych.

Według przeprowadzonej analizy ilość składowisk odpadów komunalnych w woj. wielkopolskim ulegnie znacznemu zmniejszeniu. Nowelizowana obecnie ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach zakłada przekazanie samorządom zarządzania

odpadami. Według zmienionej ustawy gminy przejmą prawo własności do odpadów komunalnych.

Skojarzona gospodarka energetyczna to metoda równoczesnego pozyskiwania ciepła, energii elektrycznej, gazu w procesie przekształcania energii pierwotnej paliw i paliw odnawialnych. Obecnie wzrasta zainteresowanie małymi układami skojarzonymi, którego odbiorcami, przy zachowaniu wskaźnika efektywności ekonomicznej inwestycji, mogą stać się zakłady pracy, szpitale, szkoły, osiedla mieszkaniowe.

Celowym będzie przeprowadzenie analizy możliwości i opłacalności produkcji energii elektrycznej, biopaliw i gazu w skojarzeniu na bazie paliw odnawialnych i niekonwencjonalnych. Optymalna lokalizacja takiego zakładu byłaby w bezpośrednim sąsiedztwie gminnego składowiska. Istnieje możliwość pozyskiwania surowców energetycznych także z gmin ościennych.

Gmina Orchowo jest zainteresowana budową biogazowni. W tym celu w nowym studium planuje się wskazanie trzech lokalizacji w miejscowościach Różanna, Suszewo i Osówiec.

Gminne i powiatowe kompleksowe programy gospodarowania odpadami (które są już obligatoryjne) powinny być koherentne z projektami założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w zakresie dotyczącym wszystkich odpadów posiadających użyteczność energetyczną.

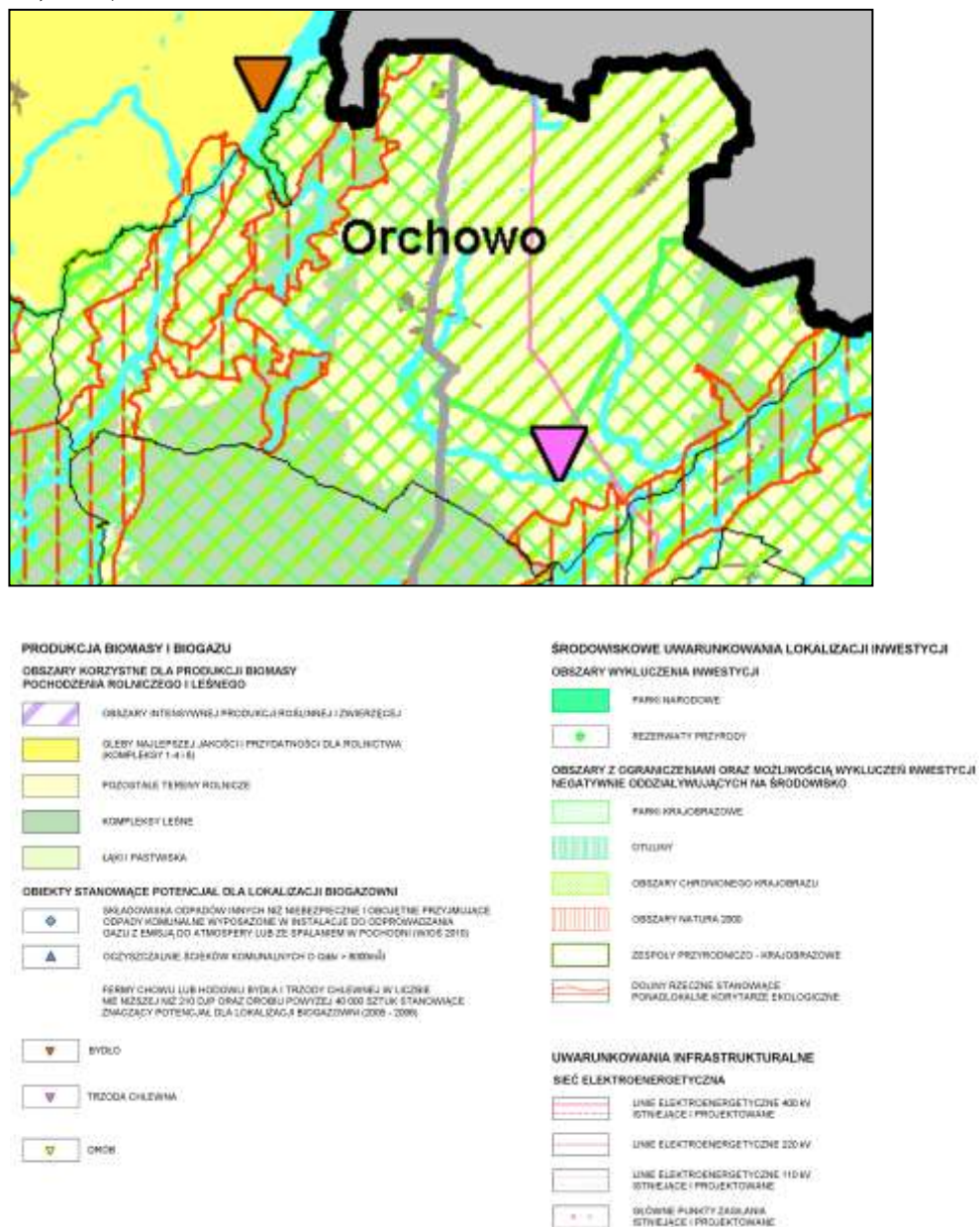
Na terenie gminy Orchowo istnieją także możliwości budowy biogazowni rolniczych przy większych ośrodkach produkcji zwierzęcej i roślinnej.

### **Uwarunkowania przestrzenne rozwoju energetyki z biogazu i biomasy**

Instalacje takie jak „biogazownie to obiekty i urządzenia techniczne, zbiorniki fermentacyjne, obiekty magazynowania gazu i inne. Z racji wielkości zainwestowanej powierzchni mogą stanowić dominantę w krajobrazie. Konieczne jest właściwe ich umiejscowienie w przestrzeni, a także rozpowszechnianie wiedzy w zakresie ich działania i oddziaływania. Produkcja energii związanej z wykorzystaniem biogazu, biopaliw i biomasy wiąże się ponadto z przebudową dróg oraz ich intensywnym wykorzystywaniem w ciągu doby. Uciążliwy transport może zakłócić funkcjonowanie miejscowości i jest szczególnym zagrożeniem dla obszarów cennych kulturowo czy wykorzystywanych dla turystyki. Za niewłaściwe należy uznać lokalizacje biogazowni na przedpolu panoram, osi widokowych i ciągów widokowych obiektów i obszarów przyrodniczych i kulturowych, w tym zwłaszcza dominant krajobrazowych. Najkorzystniejsze lokalizacje to te, które zostały zabezpieczone w dokumentach

planistycznych dla zabudowy przemysłowej, w ramach polityki przestrzennej prowadzonej przez gminę. Wyznaczenie odpowiednich terenów oraz określenie najmniej kolizyjnych dojazdów do tych obiektów powinno nastąpić w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz w planie miejscowym. Dla lokalizacji w miejscach stanowiących bliższe i dalsze otoczenie obiektów zabytkowych oraz w obszarach stanowiących przedpola ekspozycji przydatne będą wizualizacje przestrzenne” (WBPP, 2010). Na poniższej mapie przedstawiono uwarunkowania przestrzenne dla rozwoju energetyki odnawialnej z biogazu i biomasy dla Gminy Orchowo.

**Mapa 7. Uwarunkowania przestrzenne dla rozwoju energetyki odnawialnej z biomasy i biogazu (WBPP, 2010)**



## **9. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI**

### **9.1. Pisma odnośnie współpracy między gminami w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe**

Zgodnie z art.19 ust.3 pkt. 4 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo Energetyczne, w sprawie określenia zakresu współpracy z innymi gminami – zwrócono się do poszczególnych gmin ościennych z prośbą o informację jak poniżej:

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

Zgodnie z ustawą Prawo Energetyczne odnośnie współpracy między gminami w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wystosowano następujące pisma:

- Pismo do gminy Wilczyn dotyczące współpracy między gminami w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- Pismo do Gminy Kleczew dotyczące współpracy między gminami w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- Pismo do Gminy Powidz dotyczące współpracy między gminami w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,

- Pismo do Gminy Witkowo dotyczące współpracy między gminami w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- Pismo do Gminy Trzemeszno dotyczące współpracy między gminami w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- Pismo do Gminy Mogilno dotyczące współpracy między gminami w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- Pismo do Gminy Strzelno dotyczące współpracy między gminami w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- Pismo do Gminy Jeziora Wielkie dotyczące współpracy między gminami w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Możliwość współpracy została oceniona na podstawie odpowiedzi z sąsiednich gmin, tj.: Gminy Powidz, Gminy Mogilno i Gminy Witkowo.

Z wyżej wymienionych gmin ościennych projektu założeń do planu zaopatrzenia w energię elektryczną i paliwa gazowe nie posiada Gmina Powidz i Gmina Witkowo. Żadna z tych gmin w korespondencji nie wyraziła chęci opracowania takiego dokumentu.

## **9.2. Zakres współpracy między gminami**

### Zaopatrzenie w ciepło

Gmina Orchowo zaopatrywana jest w ciepło poprzez kotłownie lokalne. Zaspakajają one potrzeby odbiorców w zakresie centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej oraz technologii. Kotłownie te wykorzystują jako paliwo węgiel, gaz ziemny, olej opałowy oraz drewno. Nie funkcjonują tu scentralizowane systemy ciepłownicze. W tej sytuacji brak jest przesłanek do podejmowania działań w kierunku budowy magistral ciepłowniczych łączących gminę z gminami sąsiednimi.

W odpowiedziach nadesłanych przez gminy ościenne, dwie z nich (gmina Powidz i gmina Mogilno) wyraziły chęć współpracy z zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe).



### Zaopatrzenie w gaz

Brak sieci gazowej w gminie Orchowo nie wyklucza możliwości współpracy z ościennymi gminami w zakresie budowy takiej sieci w przyszłości. Przewidywana jest budowa sieci gazowej przy wykorzystaniu środków pomocowych UE.

### Zaopatrzenie w energię elektryczną

W związku z planowanym rozwojem gminy i uzbrajaniem nowych terenów, w tym terenów rozwojowych nie można wykluczyć, iż w przyszłości konieczna będzie współpraca pomiędzy gminą Orchowo a innymi gminami w zakresie rozbudowy systemu elektroenergetycznego.

Struktura sieci elektroenergetycznych gminy Orchowo i gmin ościennych jest ze sobą w naturalny sposób powiązana. W dwóch z nadesłanych odpowiedzi gminy wyraziły chęć współpracy z zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.

### ZAŁĄCZNIKI

- pismo odnośnie zakresu współpracy z gminą Powidz,
- pismo odnośnie zakresu współpracy z gminą Mogilno,
- pismo odnośnie zakresu współpracy z gminą Witkowo.

## **10. NAKŁADY NA ROZWÓJ ENERGETYKI**

Główne źródła środków zewnętrznych, które mogą wspierać rozwój infrastruktury energetycznej, przeznaczonych m.in. dla jednostek samorządu terytorialnego to:

**a) Krajowe Programy Operacyjne:**

- Infrastruktura i Środowisko 2007-2013
- Innowacyjna Gospodarka 2007-2013
- Rozwoju Obszarów Wiejskich 2007-2013

**b) Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny 2007-2013**

**c) Środki z innych Programów Unijnych:**

- Program Ramowy na Rzecz Konkurencyjności i Innowacji (CIP) – Program Inteligentna Energia dla Europy II

**d) Inne środki europejskie:**

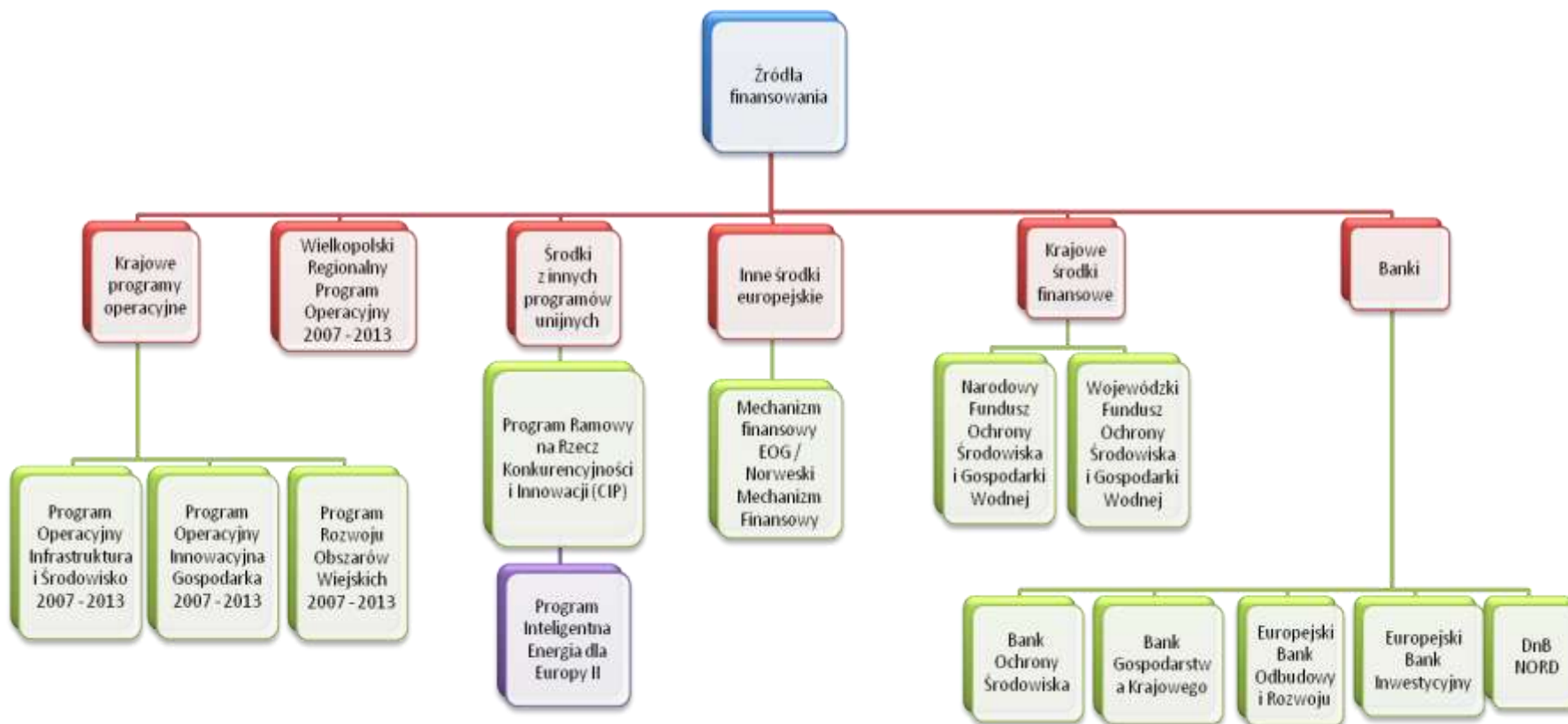
- Mechanizm Finansowy EOG / Norweski Mechanizm Finansowy

**e) Krajowe środki finansowe:**

- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu

**f) Banki:**

- Bank Ochrony Środowiska
- Bank Gospodarstwa Krajowego
- Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju
- Europejski Bank Inwestycyjny



Rysunek 12. Schemat możliwych mechanizmów wsparcia finansowego dla inwestycji związanych energią

## **10.1. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013**

Program Infrastruktura i Środowisko na lata 2007-2013 realizuje inwestycje infrastrukturalne w zakresie ochrony środowiska, transportu, energetyki, kultury i dziedzictwa narodowego, ochrony zdrowia oraz szkolnictwa wyższego.

Celem programu jest wzrost inwestycji w Polsce. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko realizuje cele szczegółowe m.in.: zapewnienie długookresowego bezpieczeństwa energetycznego Polski poprzez dywersyfikację dostaw, zmniejszenie energochłonności gospodarki i rozwój odnawialnych źródeł energii. Na przedsięwzięcia związane z energetyką przeznaczono 1,7 mld euro.

Instytucją Zarządzającą Programem Operacyjnym Infrastruktura i Środowisko jest Minister właściwy ds. rozwoju regionalnego. W ramach POIS realizowanych jest 15 priorytetów, z których dwa dotyczą inwestycji w energetykę:

### **Priorytet IX: Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna**

Priorytet zakłada wsparcie działań obejmujących wzrost wykorzystania energii pierwotnej w sektorze energetycznym (podwyższenie sprawności wytwarzania oraz obniżenie strat w procesie przesyłania i dystrybucji energii) oraz spadek energochłonności sektora publicznego, w tym zwiększenie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych (również biopaliw). Wspierane projekty muszą wykazać wyraźny, pozytywny wpływ na środowisko poprzez znaczące oszczędności energii lub możliwy wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Głównym celem priorytetu jest zmniejszenie oddziaływania sektora energetyki na środowisko. Dodatkowo założono podwyższenie sprawności wytwarzania, przesyłania i dystrybucji energii przy jednoczesnym wzroście efektywności energetycznej oraz wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

#### **Działanie 9.1. Wysokosprawne wytwarzanie energii (brak środków)**

**Cel działania:** Zwiększenie sprawności wytwarzania energii elektrycznej i ciepła.

**Beneficjenci:**

- przedsiębiorcy,
- jst oraz ich grupy – związki, stowarzyszenia i porozumienia,
- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jst.

**Min wartość projektu:** 10 mln zł

**Max kwota wsparcia:** 30 mln zł

**Max udział dofinansowania w ramach projektu** zgodny z programem pomocy publicznej.

### **Działanie 9.2. Efektywna dystrybucja energii (brak środków)**

**Cel działania:** zmniejszanie strat energii powstających w procesie dystrybucji energii elektrycznej i ciepła.

**Beneficjenci:**

- przedsiębiorcy,
- jst oraz ich grupy – związki, stowarzyszenia i porozumienia,
- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jst.

**Min wartość projektu:** 20 mln zł

**Max kwota wsparcia:** 50 mln zł

**Ograniczenie strat energii w ramach projektu musi wynosić min 30%.**

### **Działanie 9.3. Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej (brak środków)**

**Cel:** zmniejszenie zużycia energii w sektorze publicznym.

**Beneficjenci:**

- jednostki sektora finansów publicznych,
- organizacje pozarządowe, kościoły, kościelne osoby prawne i ich stowarzyszenia oraz inne związki wyznaniowe.

**Min wartość projektu:** 10 mln zł

**Max wartość dofinansowania:** 50 mln zł

**Max udział dofinansowania w ramach projektu** - państwowe jednostki budżetowe 100%, pozostali beneficjenci 50%.

### **Działanie 9.4. Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych (brak środków)**

**Cel:** wzrost produkcji energii elektrycznej i ciepła ze źródeł odnawialnych.

**Beneficjenci:**

- przedsiębiorcy,
- jst oraz ich grupy – związki, stowarzyszenia i porozumienia,

- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jst.

**Min wartość projektu:** 20 mln zł, jednakże inwestycje wytwarzające energię z biomasy lub z biogazu oraz rozbudowa MEW – 10 mln zł

**Max wartość dofinansowania:** 40 mln zł

#### **Działanie 9.5. Wytwarzanie biopaliw ze źródeł odnawialnych**

**Cel działania:** zwiększenie wytwarzania biokomponentów i biopaliw.

**Beneficjenci:**

- przedsiębiorcy.

**Min wartość projektu:** 20 mln zł

**Max wartość dofinansowania:** 30 mln zł

#### **Działanie 9.6. Sieci ułatwiające odbiór energii ze źródeł odnawialnych (brak środków)**

**Cel działania:** ułatwienie rozwoju energetyki odnawialnej poprzez budowę sieci umożliwiających odbiór energii elektrycznej z OZE.

**Beneficjenci:**

- przedsiębiorcy,
- jst oraz ich grupy – związki, stowarzyszenia i porozumienia,
- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jst.

**Min wartość projektu:** 20 mln zł

**Max wartość dofinansowania:** nie dotyczy

#### **Priorytet X: Bezpieczeństwo energetyczne, w tym dywersyfikacja źródeł energii**

W ramach priorytetu zakładano wsparcie działań obejmujących rozwój systemów przesyłowych i dystrybucyjnych energii elektrycznej, gazu ziemnego i ropy naftowej oraz budowę i rozbudowę podziemnych magazynów gazu ziemnego. Dofinansowanie objęło także budowę systemów dystrybucji gazu ziemnego na terenach niezgazyfikowanych i przemysł produkujący urządzenia służące do produkcji paliw i energii ze źródeł odnawialnych.

### **Działanie 10.1. Rozwój systemów przesyłowych energii elektrycznej, gazu ziemnego i ropy naftowej oraz budowa i przebudowa magazynów gazu ziemnego**

**Cel działania:** Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego państwa poprzez zdywersyfikowanie źródeł dostaw nośników energii, oraz poprawa jakości świadczonych usług poprzez modernizację systemów transportu i przesyłu.

**Beneficjenci:**

- przedsiębiorcy.

**Min wartość projektu:** 20 mln zł

**Max wartość dofinansowania:** nie dotyczy

### **Działanie 10.2. Budowa dystrybucji gazu ziemnego na terenach niezgazyfikowanych i modernizacja istniejących sieci dystrybucji**

**Cel działania:** Wspieranie efektywnego funkcjonowania rynku gazu ziemnego, w tym zapewnienie równomiernego rozwoju sieci dystrybucyjnych na terenie kraju.

**Beneficjenci:**

- przedsiębiorcy.

**Min wartość projektu:** 8 mln zł

**Max wartość dofinansowania:** nie dotyczy

### **Działanie 10.3. Rozwój przemysłu dla odnawialnych źródeł energii (brak środków)**

**Cel działania:** Ułatwienie dywersyfikacji źródeł energii oraz rozwoju energetyki odnawialnej poprzez wsparcie przemysłu produkującego urządzenia służące do wytwarzania paliw i energii ze źródeł odnawialnych.

**Beneficjenci:**

- przedsiębiorcy.

**Min wartość projektu:** 20 mln zł

**Max wartość dofinansowania:** 30 mln zł

## **10.2. Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka na lata 2007 – 2013**

Głównym celem Programu Innowacyjna Gospodarka na lata 2007-2013 jest rozwój polskiej gospodarki w oparciu o innowacyjne przedsiębiorstwa. Cel ten zostanie osiągnięty poprzez: zwiększenie innowacyjności przedsiębiorstw; wzrost konkurencyjności i znaczenia polskiej nauki; zwiększenie udziału innowacyjnych produktów polskiej

gospodarki na rynku międzynarodowym; tworzenie miejsc pracy; wzrost wykorzystania technologii informacyjnych i komunikacyjnych w gospodarce.

Instytucją Zarządzającą Programu jest Ministerstwo Rozwoju Regionalnego.

Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka realizowany jest w ramach 8 priorytetów tematycznych oraz priorytetu Pomoc Techniczna.

**Priorytet I Badania i rozwój nowoczesnych technologii**

**Priorytet II Infrastruktura sfery B+R**

**Priorytet III Kapitał dla innowacji**

**Priorytet IV Inwestycje w innowacyjne przedsięwzięcia**

**Priorytet V Dyfuzja innowacji**

**Priorytet VI Polska gospodarka na rynku międzynarodowym**

**Priorytet VII Społeczeństwo informacyjne – budowa elektronicznej administracji**

**Priorytet VIII Społeczeństwo informacyjne – zwiększanie innowacyjności gospodarki**

**Priorytet IX Pomoc techniczna**

### **10.3. Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013**

#### **Osie priorytetowe:**

Oś 1. Poprawa konkurencyjności sektora rolnego i leśnego

Oś 2. Poprawa środowiska naturalnego i obszarów wiejskich

Oś 3. Jakość życia na obszarach wiejskich i różnicowanie gospodarki wiejskiej

Oś 4. LEADER

#### **121. Modernizacja gospodarstw rolnych (brak środków)**

**Cel:** wsparcie modernizacji gospodarstw w celu zwiększenia efektywności poprzez wprowadzenie nowych technologii produkcji, poprawę jakości produkcji, różnicowanie działalności rolniczej przy zachowaniu ochrony środowiska naturalnego oraz higieny produkcji.

#### **Beneficjenci:**

- osoba fizyczna,
- osoba prawna,
- spółka osobowa prowadząca działalność rolniczą w zakresie produkcji roślinnej lub zwierzęcej.



**Min wartość kosztów kwalifikowanych:** 20 tys. zł

**Max kwota wsparcia:** jednemu beneficjentowi i na jedno gospodarstwo nie może przekroczyć 300 tys. zł.

### **123. Zwiększenie wartości dodanej podstawowej produkcji rolnej i leśnej (brak środków)**

**Cel:** poprawa konkurencyjności przedsiębiorstw w przetwórstwie i wprowadzenie do obrotu produktów rolnych, uwarunkowana wzrostem wartości dodanej, jakości produkcji, obniżeniem kosztów oraz rozwojem nowych produktów, procesów i technologii produkcji, poprawa warunków produkcji

**Beneficjenci:**

- osoba fizyczna,
- osoba prawna,
- jednostka organizacyjna nie posiadająca osobowości prawnej.

**Min wartość projektu:** nie dotyczy.

**Min/max kwota wsparcia:** nie mniej niż 100.000 zł na jeden projekt /20 mln zł dla jednego beneficjenta w czasie trwania programu.

### **311. Różnicowanie w kierunku działalności nierolniczej (brak środków)**

**Cel:** różnicowanie działalności rolniczej w kierunku podejmowania przez rolników, małżonków i domowników działalności nierolniczej lub związanej z rolnictwem w celu tworzenia pozarolniczych źródeł dochodu, promocję zatrudnienia poza rolnictwem na obszarach wiejskich.

**Beneficjenci:** osoba fizyczna ubezpieczona na podstawie Ustawy z 20 grudnia 1990 r. O ubezpieczeniu rolników, jako rolnik, małżonek lub domownik.

**Min wartość projektu:** nie dotyczy

**Min/max kwota wsparcia:** maksymalna jednemu beneficjentowi w gospodarstwie rolnym, w okresie realizacji projektu nie może przekroczyć 100.000 zł. W przypadku operacji dotyczących wytwarzania biogazu rolniczego lub energii elektrycznej z biogazu rolniczego kwota ta nie może przekroczyć 500.000 zł (Rozp. MRiRW z 17 sierpnia 2011, Dz.U. Nr 172, poz. 1027).

### **312. Tworzenie i rozwój mikroprzedsiębiorstw (możliwe środki)**

**Cel:** wzrost konkurencyjności gospodarczej obszarów wiejskich, rozwój przedsiębiorczości i rynku pracy - wzrost zatrudnienia na obszarach wiejskich.

**Beneficjenci:**

- osoba fizyczna,
- osoba prawna,
- jednostka organizacyjna nie posiadająca osobowości prawnej.

**Min wartość projektu:** nie dotyczy

**Min/max kwota wsparcia:** maksymalna jednemu beneficjentowi w gospodarstwie rolnym, w okresie realizacji projektu nie może przekroczyć 100 000 zł, z ograniczeniami:

- 100 000zł - jeśli utworzone zostanie 1 miejsce pracy,
- 200 000zł - jeśli utworzone zostaną 2 miejsca pracy,
- 300 000 zł - jeśli utworzone zostaną 3 miejsca pracy.

### **321. Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej (możliwe środki)**

**Cel:** poprawa podstawowych usług na obszarach wiejskich, obejmujących elementy infrastruktury technicznej.

**Beneficjenci:**

- gmina,
- jednoosobowa spółka gminy,
- gminny zakład budżetowy.

**Min wartość projektu:** nie dotyczy

**Min/max kwota wsparcia:** maksymalna w jednej gminie nie może przekroczyć 3 mln zł na projekty w zakresie wytwarzania lub dystrybucji energii z OZE.

## **10.4. Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny 2007-2013**

Działania realizowane w ramach WRPO finansowane są przez Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego oraz środki krajowe – publiczne i prywatne. Celem głównym programu regionalnego jest wzmocnienie rozwoju Wielkopolski na rzecz konkurencyjności i zatrudnienia. Cel ten jest osiąganym z zachowaniem rozwoju zrównoważonego. W ramach programu zapisane zostały działania, których realizacja w dużym stopniu przyczyni się do redukcji emisji CO<sub>2</sub> do 2020 r. w Wielkopolsce.

Działania bezpośrednio wpływające na ochronę środowiska zostały zapisane w Priorytecie III Środowisko przyrodnicze. Obejmuje on m.in. stan środowiska oraz związane z tym bezpieczeństwo ekologiczne i technologiczne, a także racjonalne gospodarowanie energią. Współfinansowanie projektów budowy i rozbudowy infrastruktury energetycznej przyjaznej środowisku, ma przyczynić się m.in. do poprawy jakości powietrza w układzie globalnym, w tym ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>. Projekty polegające na budowie i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię (elektryczną, ciepłą, gazową) powinny poza poprawą zaopatrzenia mieszkańców regionu w nośniki energii zwiększać efektywność energetyczną oraz ograniczać negatywne skutki środowiskowe.

### **Priorytet III Środowisko przyrodnicze**

#### **Działanie 3.2. Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku (brak środków)**

- Termomodernizacja lokalnego źródła ciepła i/lub lokalnych ciepłowniczych sieci przesyłowych,
- Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej, w tym system grzewczy,
- Budowa i przebudowa (modernizacja) lokalnych systemów zaopatrzenia w energię elektryczną (średnie napięcia), gaz oraz energię ciepłą,
- Instalacja i przebudowa (modernizacja) urządzeń filtrujących gazy i urządzeń odpylających w lokalnych systemach grzewczych.

#### **Beneficjenci:**

- jst, ich związki,
- jednostki organizacyjne utworzone przez jst posiadające osobowość praw.,
- administracja rządowa,
- niewymienione jednostki sektora finansów publicznych,
- podmioty działające w oparciu o umowę o partnerstwie publiczno-privatnym,
- PGL Lasy państwowe i jego jednostki organizacyjne,
- przedsiębiorcy,
- szkoły wyższe, jednostki naukowe,
- organizacje pozarządowe,
- spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, TBS (dot. podmiotów posiadających osobowość prawną)
- podmioty prawne związków wyznaniowych.

**Min/max wartość projektu:** od 1 mln zł do 20 mln wartości całkowitej projektu z wyjątkiem:

- termomodernizacji budynków użyteczności publicznej od 1mln zł wydatków kwalifikowanych do 10 mln zł wartości projektu,
- lokalnych systemów zaopatrzenia w gaz do 8 mln zł wartości projektu.

Alokacja na działanie wynosiła 50,557 mln Euro.

### **Działanie 3.7. Zwiększenie wykorzystania odnawialnych zasobów energii (są środki)**

#### **Budowa i rozbudowa:**

- elektrowni wiatrowej z instalacją do przesyłu energii,
- kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych z instalacją do przesyłu energii,
- urządzeń grzewczych opalanych biomasą z instalacją do przesyłu energii,
- elektrowni wodnych o mocy do 10 MW z instalacją do przesyłu energii,
- urządzeń grzewczych zasilanych energią geotermiczną z instalacją do przesyłu energii,
- urządzeń do produkcji energii i instalacji do przesyłu energii w oparciu o inne typy odnawialnych źródeł energii,
- urządzeń i instalacji do produkcji i przesyłu energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu (kogeneracja) wykorzystujących OZE.

#### **Beneficjenci:**

- jst, ich związki,
- jednostki organizacyjne utworzone przez jst posiadające osobowość prawną,
- administracja rządowa,
- niewymienione jednostki sektora finansów publicznych,
- podmioty działające w oparciu o umowę o partnerstwie publiczno-prywatnym,
- PGL Lasy Państwowe i jego jednostki organizacyjne,
- przedsiębiorcy,
- Szkoły wyższe, jednostki naukowe,
- organizacje pozarządowe,
- spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, TBS (dot. podmiotów posiadających osobowość prawną).

**Min/max wartość projektu:** do 20 mln zł wartości projektu, z wyjątkiem:

- elektrowni wodnych z instalacją do przesyłu energii,

- urządzeń grzewczych opalanych biomasą lub biogazem z instalacją do przesyłu energii,
- urządzeń i instalacji do produkcji i przesyłu energii elektrycznej i ciepłej w skojarzeniu (kogeneracja), do 10 mln zł wartości projektu.

Zgodnie z przyjętym Indykatywnym harmonogramem naboru wniosków w ramach WRPO na 2012 rok (zał. nr 1 do Uchwały Nr 2153/2012 Zarządu Województwa Wielkopolskiego z dnia 5.07.2012), Instytucja Zarządzająca WRPO jeszcze **w III kwartale br.** (sierpień, wrzesień) **przewiduje przeprowadzenie naborów wniosków dla projektów w ramach Priorytetu III „Środowisko przyrodnicze” WRPO, Działanie 3.4 „Gospodarka wodno – ściekowa” oraz Działanie 3.7 „Zwiększenie wykorzystania odnawialnych zasobów energii”.**

Konkurs będzie posiadał charakter zamknięty, jednostopniowy. Dokumentacja konkursowa opublikowana zostanie na stronach [www.wrpo.wielkopolskie.pl](http://www.wrpo.wielkopolskie.pl) oraz [www.wfosgw.poznan.pl](http://www.wfosgw.poznan.pl) w dniu ogłoszenia konkursu. Nabory wniosków o dofinansowanie prowadzone będą przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu.

Planuje się również przeprowadzenie szkoleń dla potencjalnych beneficjentów w zakresie przygotowania wniosku o dofinansowanie oraz procedury konkursowej.

### **10.5. Ramowy Program na Rzecz Konkurencyjności i Innowacji (CIP), w ramach którego prowadzony jest program Inteligentna Energia dla Europy II**

Celem programu jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, zrównoważonego rozwoju i konkurencyjnego rynku energii w Europie poprzez:

- poprawę efektywności energetycznej oraz racjonalne wykorzystanie zasobów energetycznych,
- promowanie nowych i odnawialnych źródeł energii i wspieranie dywersyfikacji źródeł energii,
- promowanie efektywności energetycznej oraz zastosowanie nowych i odnawialnych źródeł energii w transporcie.

Co roku Komisja Europejska ogłasza nowy program roboczy na rok kalendarzowy, który określa priorytety, typy i warunki związane z finansowymi projektami, budżet na dany rok, terminy naboru wniosków.

## 10.6. Norweski Mechanizm Finansowy

Środki finansowe (bezzwrotne), przyznane Polsce w ramach Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego 2009-2014 są wykorzystywane na projekty realizowane w ramach ściśle zdefiniowanych 9. obszarów programowych.

Jednym z obszarów jest efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii, na który przewidziano największą pulę środków: 75.000.000 euro. Nabór wniosków planowany jest na początek 2013 roku.

W ramach Programu Operacyjnego Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii przewiduje się realizację następujących rodzajów projektów inwestycyjnych zgłaszanych przez wnioskodawców w trybie naboru otwartego wniosków aplikacyjnych:

- Projekty lokalne mające na celu poprawę efektywności energetycznej budynków, obejmujące swoim zakresem termomodernizację budynków użyteczności publicznej, przeznaczonych na potrzeby: administracji publicznej, oświaty, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej, szkolnictwa wyższego, nauki, wychowania, turystyki, sportu.
- Projekty mające na celu modernizację lub zastąpienie istniejących źródeł ciepła zaopatrujących budynki użyteczności publicznej nowoczesnymi, energooszczędnymi i ekologicznymi źródłami ciepła lub energii elektrycznej o łącznej mocy nominalnej do 3 MW, w tym: pochodzącymi ze źródeł odnawialnych lub źródłami ciepła i energii elektrycznej wytwarzanych w skojarzeniu (kogeneracji).
- Projekty mające na celu instalację, modernizację lub wymianę węzłów cieplnych o łącznej mocy nominalnej do 3 MW, zaopatrujących budynki użyteczności publicznej.

W ramach Programu Operacyjnego przewiduje się również realizację dwóch projektów nie inwestycyjnych predefiniowanych, zgłoszonych przez Operatora Programu. Projekty te mają na celu edukację oraz podniesienie świadomości społecznej w zakresie efektywności energetycznej.

Środki finansowe, przyznane Polsce w ramach Norweskiego Mechanizmu Finansowego, będą wykorzystywane na projekty realizowane w ramach ściśle zdefiniowanych 9. obszarów programowych. Jednym z obszarów związanych z energetyką i ochroną środowiska są technologie wychwytywania i składowania CO<sub>2</sub> (CCS), na który przewidziano najwyższą kwotę w całym mechanizmie finansowym - 137 mln euro.

## **10.7. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej**

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jest największą instytucją realizującą Politykę Ekologiczną Państwa poprzez finansowanie inwestycji w ochronie środowiska i gospodarce wodnej, w obszarach ważnych z punktu widzenia procesu dostosowawczego do standardów i norm Unii Europejskiej.

### **a) Lista priorytetowych programów Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na 2012 rok – związane z energetyką**

4. Geologia i górnictwo,
  - 4.2. Energetyczne wykorzystanie zasobów geotermalnych,
5. Ochrona klimatu i atmosfery,
  - 5.1. Program dla przedsięwzięć w zakresie odnawialnych źródeł energii i obiektów wysokosprawnej kogeneracji
  - 5.2. Współfinansowanie opracowania programów ochrony powietrza i planów działania
  - 5.3. System zielonych inwestycji (GIS - Green Investment Scheme)
  - 5.4. Efektywne wykorzystanie energii
  - 5.5. Współfinansowanie IX osi priorytetowej Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko – infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna
  - 5.6. Realizacja przedsięwzięć finansowanych ze środków pochodzących z darowizny rządu Królestwa Szwecji
  - 5.7. Inteligentne sieci energetyczne
  - 5.8. Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii
9. Programy międzydziedzinowe
  - 9.3. Współfinansowanie poprzez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej przedsięwzięć inwestycyjnych, które uzyskały wsparcie ze środków UE
  - 9.9. Ekologiczne formy transportu.

**b) Program dla przedsięwzięć w zakresie odnawialnych źródeł energii i obiektów wysokosprawnej kogeneracji**

**Część 3)** Dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych.

**Cel programu:** ograniczenie lub uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> poprzez zwiększenie produkcji energii cieplnej ze źródeł odnawialnych.

**Budżet:** planowane zobowiązania dla bezzwrotnych form dofinansowania wynoszą 343.798,4 tys. zł. Wypłaty środków z podjętych i planowanych zobowiązań dla bezzwrotnych form dofinansowania programu wynoszą 363.741,3 tys. zł.

**Okres wdrażania programu:**

1. Program jest wdrażany w latach 2010 – 2015.
2. Alokacja środków (kwota dotacji w planowanych do zawarcia umowach kredytu):

1) 245 000 tys. zł – w latach 2010 – 2012;

2) 205 000 tys. zł – w latach 2013 – 2014;

3. Wydatkowanie środków w terminie do 31.12.2015 roku.

**c) Finansowanie OZE ze środków NFOŚiGW Program OZE 1**

Wytwarzanie energii elektrycznej i/lub ciepła z wykorzystaniem biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu szczątek roślinnych i zwierzęcych.

- Budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej.
- Elektrownie wiatrowe o mocy nie wyższej niż 10 MWe.
- Pozyskiwanie energii z wód geotermalnych.
- Elektrownie wodne o mocy nie wyższej niż 5 MWe.
- Wysokosprawna kogeneracja bez użycia biomasy.

**Beneficjenci:**

- jednostki samorządu terytorialnego, ich spółki, związki i jednostki budżetowe,
- przedsiębiorstwa,
- gospodarstwa rolne.

**Czas trwania:** Program OZE 1 wdrażany będzie w okresie: styczeń 2009 – grudzień 2015.



#### **d) Efektywne wykorzystanie energii**

Celem programu jest przeprowadzenie audytów energetycznych oraz elektroenergetycznych w przedsiębiorstwach dla określenia możliwości oszczędności energii, przeliczalnej na zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych oraz przeprowadzenie działań inwestycyjnych służących poprawie efektywności energetycznej, wzrost efektywności energetycznej przedsiębiorstw.

W celu realizacji ww. celów Program Priorytetowy został podzielony i będzie realizowany w formie dwóch oddzielnych, niezależnych od siebie części.

Na lata 2011-2015 dla obu części Programu zarezerwowano łączną kwotę 820 mln zł.

- 40 mln zł na dofinansowanie audytów energetycznych i elektroenergetycznych w przedsiębiorstwach,
- 780 mln zł na dofinansowanie zadań prowadzących do oszczędności energii lub wzrostu efektywności energetycznej przedsiębiorstw.

**Część 1** - Dofinansowanie audytów energetycznych i elektroenergetycznych w przedsiębiorstwach - dofinansowanie w formie dotacji, w wysokości do 70% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia (audytu), będzie udzielane zgodnie warunkami pomocy de minimis po spełnieniu określonych warunków.

Program będzie wdrażany w okresie: 01.01.2011 r. -31.12.2014 r.

**Część 2** - Dofinansowanie zadań inwestycyjnych prowadzących do oszczędności energii lub wzrostu efektywności energetycznej przedsiębiorstw - dofinansowanie przedsięwzięć inwestycyjnych rekomendowanych w przeprowadzonym audycie, wskazujących na możliwość oszczędności w zużyciu energii o co najmniej 7%.

Dofinansowanie będzie udzielane w formie pożyczek pokrywających do 70% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia, w wysokości od 3,5 do 42 mln zł, zaś wysokość oprocentowania ustalono na poziomie WIBOR 3M + 50 pkt. bazowych.

Minimalny koszt kwalifikowany przedsięwzięcia wynosi 5 mln zł.

Okres wdrażania: lipiec 2011r. – zakończenie 31 grudnia 2015 r.

#### **e) Planowane nabory w ramach programów priorytetowych obowiązujących w NFOŚiGW**

- Działanie 4.2 Energetyczne wykorzystanie zasobów geotermalnych  
III/IV kwartał 2012r.

- Działanie 5.3.1 System Zielonych Inwestycji  
część 1 - Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej  
III/IV kwartał 2012r.
- Działanie 5.3.5 System Zielonych Inwestycji  
część 5 - Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora  
finansów publicznych - drugi Konkurs dla podmiotów wymienionych w ust 7.4  
programu IV kwartał 2012r.
- Działanie 5.7 Inteligentne sieci energetyczne  
II/III kwartał 2012r. - termin składania wniosków 03.12.2012-31.01.2013.

**f) V konkurs "Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej"**

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej planuje kolejny konkurs o dofinansowanie przedsięwzięć w ramach programu priorytetowego **System Zielonych Inwestycji (GIS–Green Investment Scheme) część 1) - zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej.**

**Ogłoszenie konkursu planowane jest na połowę lipca 2012 r., z naborem wniosków od 1 września do 1 października 2012 r.**

Dofinansowanie w V konkursie udzielane będzie w formie dotacji do 30% kosztów kwalifikowanych oraz w formie pożyczki do 60% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia.

Minimalny koszt całkowity przedsięwzięcia: **2 mln zł.**

Beneficjentami konkursu mogą być:

- jednostki samorządu terytorialnego oraz ich związki;
- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji zadań własnych jednostek samorządu terytorialnego niebędące przedsiębiorcami;
- Ochotnicza Straż Pożarna;
- uczelnie wyższe oraz instytuty badawcze;
- samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej oraz podmioty lecznicze prowadzące przedsiębiorstwo w rozumieniu art. 551 Kodeksu cywilnego w zakresie udzielania świadczeń zdrowotnych;
- organizacje pozarządowe, Kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne;

- podmiot lub jednostka określona w pkt. 1-6 będąca stroną umowy pożyczki w projekcie grupowym.

#### **g) II konkurs "Biogazownie rolnicze"**

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej działający jako Krajowy operator systemu zielonych inwestycji ogłosił nabór wniosków o dofinansowanie przedsięwzięć w ramach II konkursu Programu priorytetowego p.n.: **System zielonych inwestycji (GIS) Część 2) Biogazownie rolnicze.**

Konkurs skierowany jest do podmiotów (osób fizycznych, osób prawnych lub jednostek organizacyjnych nieposiadających osobowości prawnej, którym ustawa przyznaje zdolność prawną) podejmujących realizację przedsięwzięć w zakresie wytwarzania energii elektrycznej lub ciepłej z wykorzystaniem biogazu powstałego w procesach rozkładu szczątek roślinnych i zwierzęcych oraz wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej.

Dofinansowanie w II konkursie udzielane będzie w formie dotacji do 30% kosztów kwalifikowanych dla dotacji. Wnioskodawcy mogą ubiegać się o dodatkowe dofinansowanie w formie pożyczki udzielanej do 45% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia. W tym celu, razem z wnioskiem o dotacje należy złożyć odrębny wniosek o pożyczkę.

Minimalny koszt całkowity przedsięwzięcia musi przewyższać **10 mln zł.**

Kwota środków w formie dotacji przeznaczona na dofinansowanie przedsięwzięć w tym konkursie wynosi 147 600 000,00 zł.

**Termin oddawania wniosków: 04 maja 2012 roku do 31 lipca 2012 roku.**

#### **h) Program „Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych”**

Główne cele programu to przede wszystkim wsparcie budownictwa energooszczędnego oraz obniżenie emisji CO<sub>2</sub> o ok. 50 000 ton rocznie.

Planowane jest wybudowanie ok. 16 tys. domów i mieszkań o wysokim standardzie energooszczędnym. Jednocześnie nastąpi rozwój rynku technologii energooszczędnych w Polsce, a także kompetencji potrzebnych do budowy budynków o niemal zerowym zużyciu energii od 2021 roku.

Program skierowany jest do osób fizycznych budujących domy jednorodzinne oraz osób fizycznych kupujących od deweloperów domy jednorodzinne i mieszkania w domach wielorodzinnych.

Planowany budżet programu: 300 mln zł.

Okres obowiązywania: 2013 – 2018 rok.

Proponowane dopłaty:

<b>Dom (kWh/m<sup>2</sup>/rok)</b>	<b>Koszt budowy (200 m<sup>2</sup>)</b>	<b>Dopłata NFOŚiGW</b>	<b>Roczne koszty ogrzewania</b>
<b>Standard (105)</b>	<b>500 000 zł</b>	<b>---</b>	<b>6 200 zł</b>
<b>NF40 (40)</b>	<b>550 000 zł</b>	<b>20 000 zł</b>	<b>2 600 zł</b>
<b>NF15 (15)</b>	<b>600 000 zł</b>	<b>40 000 zł</b>	<b>900 zł</b>
<b>Mieszkanie (kWh/m<sup>2</sup>/rok)</b>	<b>Koszt budowy (200 m<sup>2</sup>)</b>	<b>Dopłata NFOŚiGW</b>	<b>Roczne koszty ogrzewania</b>
<b>Standard (105)</b>	<b>250 000 zł</b>	<b>---</b>	<b>1 900 zł</b>
<b>NF40 (40)</b>	<b>270 000 zł</b>	<b>10 000 zł</b>	<b>800 zł</b>
<b>NF15 (15)</b>	<b>290 000 zł</b>	<b>15 000 zł</b>	<b>300 zł</b>

## **10.8. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska**

Podstawowym zadaniem wojewódzkich funduszy jest finansowanie przedsięwzięć inwestycyjnych i pozainwestycyjnych w dziedzinie ochrony środowiska i gospodarki wodnej, w celu realizacji zasady zrównoważonego rozwoju. Gmina Orchowo z racji położenia przynależy do WFOŚiGW w Poznaniu. WFOŚiGW w Poznaniu jest regionalną instytucją finansów publicznych wspomagającą organizacyjnie i finansowo inwestorów w pozyskiwaniu środków unijnych. Wspiera także edukację ekologiczną, badania naukowe i wydawnictwa popularyzujące ochronę przyrody.

### **Lista przedsięwzięć priorytetowych Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu na rok 2012 związanych z energetyką:**

#### **B. Ochrona powietrza:**

1. Ograniczenie niskiej emisji w strefach i aglomeracjach, dla których opracowano programy ochrony powietrza oraz na terenach zwartej zabudowy ośrodków miejskich, w obiektach zabytkowych i na terenach chronionych.

2. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń z instalacji mogących znacząco oddziaływać na środowisko, zlokalizowanych w zwartej zabudowie ośrodków miejskich, zgodnie z priorytetami wynikającymi z okresów przejściowych we wdrażaniu Traktatu Akcesyjnego:

- a) ograniczanie emisji dwutlenku siarki,
  - b) ograniczanie emisji pyłów,
  - c) ograniczanie emisji tlenków azotu.
3. Zwiększenie wykorzystania energii z odnawialnych źródeł.
4. Wdrażanie kompleksowych programów w zakresie oszczędności energii.

**Dopłaty do kredytów udzielanych przez BOŚ Bank S.A.:**

	<b>Kredytobiorca</b>	<b>Przedmiot kredytowania</b>	<b>Okres realizacji zadania</b>	<b>Kwota kredytu</b>
<b>Linia 1</b> - na realizację modernizacji systemów grzewczych w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza	wszyscy ubiegający się z wyjątkiem jednostek samorządu terytorialnego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• modernizacja systemów grzewczych powodująca ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza</li> <li>• wykonanie przyłączy technicznych do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła (przyłączenie do sieci ciepłej)</li> <li>• modernizacja systemów grzewczych z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii</li> </ul>	do 12 miesięcy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie wyższa niż 50.000 zł dla osób fizycznych, 500.000 zł dla wspólnot mieszkaniowych oraz osób fizycznych wykonujących modernizację systemu grzewczego budynku wielorodzinnego, 2.000.000 zł dla spółdzielni mieszkaniowych, przedsiębiorców i jst</li> <li>• oraz nie wyższa niż 80% kosztów realizowanej inwestycji</li> </ul>
<b>Linia 3</b> – na realizację inwestycji w zakresie odnawialnych źródeł energii	wszyscy ubiegający się z wyjątkiem jednostek samorządu terytorialnego	<p>Grupa 1: Budowa systemów zaopatrzenia w ciepło i energię elektryczną</p> <p>Grupa 2: Instalacje energetyczne</p>	<p>- w przypadku elektrowni wodnych, wiatrowych, instalacji do produkcji energii z biomasy i biogazu oraz zakładów przetwarzania biomasy w paliwo energetyczne - do 18 miesięcy</p> <p>- w przypadku pozostałych inwestycji - do 12 miesięcy</p>	<p>Grupa 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 150.000 zł dla osób fizycznych,</li> <li>- 300.000 zł dla wspólnot mieszkaniowych oraz osób fizycznych wykonujących zadanie dotyczące budynku wielorodzinnego</li> <li>- 1.000.000 zł dla pozostałych</li> <li>oraz nie wyższa niż 80% kosztów realizowanej inwestycji</li> </ul> <p>Grupa 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5.000.000 zł oraz nie wyższa niż 80% kosztów realizowanej inwestycji</li> </ul>
<b>Linia 5</b> – na realizację zadań z zakresu termomodernizacji	wszyscy ubiegający się z wyjątkiem jednostek samorządu terytorialnego	- realizacje przedsięwzięć powodujących zmniejszenie zapotrzebowania na energię zużywaną na potrzeby ogrzewania oraz	do 12 miesięcy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 200.000 zł dla osób fizycznych,</li> <li>- 1.000.000 zł dla wspólnot mieszkaniowych oraz osób fizycznych</li> </ul>

		<p>podgrzewania wody użytkowej, dostarczaną do budynków, a także strat energii pierwotnej w lokalnym źródle ciepła</p> <p>- wykonanie przyłączy technicznych do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła</p> <p>- całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii z konwencjonalnych na niekonwencjonalne (w tym odnawialne).</p>		<p>wykonujących termomodernizacje budynków wielorodzinnych,</p> <p>- 2.500.000 zł dla pozostałych Kredytobiorców</p> <p>- nie wyższa niż 80% kosztów realizowanej inwestycji</p>
--	--	--	--	--

## 10.9. Bank Ochrony Środowiska

Bank Ochrony Środowiska S.A. jest polskim bankiem z 21-letnim doświadczeń na rynku. Głównymi akcjonariuszami Banku są: Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe. W ofercie znaleźć można przede wszystkim produkty proekologiczne. Misją Banku jest wsparcie ochrony środowiska, poprzez preferencyjne kredyty na przedsięwzięcia związane z ochroną środowiska i zarazem wspierające rozwój biznesu.

### a) Słoneczny EkoKredyt

Słoneczny EkoKredyt w BOŚ Banku to ekologiczny kredyt przeznaczony na zakup i montaż kolektorów słonecznych do podgrzewania wody.

Ze Słonecznym EkoKredytem można otrzymać zwrot nawet 45% kosztów inwestycji z dotacji ze środków NFOSiGW.

Beneficjenci:

- klienci indywidualni,
- wspólnoty mieszkaniowe.

### b) Kredyt z Dobrą Energią

Kredyt z Dobrą Energią jest przeznaczony na finansowanie przedsięwzięć z zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Beneficjenci:

- jednostki samorządu terytorialnego,
- spółki komunalne,
- duże, średnie i małe przedsiębiorstwa.

Finansowaniu może być objęta realizacja przedsięwzięć z zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii, z przeznaczeniem na finansowanie projektów polegających na budowie biogazowni, farm wiatrowych, instalacji energetycznego wykorzystania biomasy oraz innych projektów z zakresu energetyki odnawialnej, a także pokrycie zobowiązań podatkowych z tytułu podatku VAT związanego z projektem i sfinansowanie zapotrzebowania na kapitał obrotowy projektu.

#### **c) Kredyty preferencyjne z dopłatami do oprocentowania wnoszonymi przez NFOŚiGW**

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej uruchomił instrument ekonomiczny, jakim są dopłaty do oprocentowania kredytów bankowych na wskazane przez Narodowy Fundusz programy i przedsięwzięcia z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej.

Dopłaty do oprocentowania preferencyjnych kredytów bankowych przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia udzielane są na zasadach określonych w poszczególnych Programach Priorytetowych. Programy Priorytetowe określają również m.in. budżet programu, wysokość dopłat, terminy składania wniosków oraz szczegółowe kryteria wyboru przedsięwzięć.

Procedury i formularze wniosków o dopłaty do kredytów umieszczone są na stronie internetowej NFOŚiGW przy poszczególnych programach priorytetowych

Dopłaty do oprocentowania preferencyjnego kredytu udzielane są na okres nie dłuższy niż 10 lat.

#### **d) Kredyty na urządzenia ekologiczne**

Wiele jest na rynku urządzeń i wyrobów, które nie mają przedrostka eko-, jednak ich zastosowanie ma pozytywny wpływ na ochronę środowiska. W tej grupie mieszczą się takie produkty jak: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, przydomowe oczyszczalnie ścieków, systemy dociepleń budynków i wiele innych.

Jest to kredyt dla każdego beneficjenta planującego zakup lub montaż urządzeń i wyrobów służących ochronie środowiska.

Max. kwota kredytu - do 100% kosztów zakupu i kosztów montażu.

Okres kredytowania - do 8 lat

Oprocentowanie – zmienne.

### **e) Kredyt Termoulga**

Kredyty udzielane zgodnie z ustawą o wspieraniu termomodernizacji i remontów z dnia 21 listopada 2008 r. (Dz. U. Nr 223, poz. 1459 z dnia 18 grudnia 2008 r.), związane z możliwością uzyskania premii termomodernizacyjnej, remontowej i kompensacyjnej.

Podstawową korzyścią kredytu Termoulga jest możliwość uzyskania pomocy finansowej dla Inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne, remontowe oraz remonty budynków mieszkalnych jednorodzinnych.

Beneficjenci:

- na przedsięwzięcie termomodernizacyjne - właściciele lub zarządcy budynku, lokalnej sieci ciepłowniczej lub lokalnego źródła ciepła, z wyłączeniem jednostek budżetowych i zakładów budżetowych,
- na przedsięwzięcie remontowe - osoby fizyczne, wspólnoty mieszkaniowe z większościami udziałem osób fizycznych, spółdzielnie mieszkaniowe, товариства будownictва społecznego,
- na remonty - osoby fizyczne, uprawnione do ubiegania się o premię kompensacyjną.

Rodzaje premii:

- termomodernizacyjna – dla kredytów na przedsięwzięcia termomodernizacyjne: 20% wykorzystanej kwoty kredytu jednak nie więcej niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii;
- remontowa – dla kredytów na przedsięwzięcia remontowe: 20% wykorzystanej kwoty kredytu jednak nie więcej niż 15% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia;
- kompensacyjna – dla kredytów na przedsięwzięcia remontowe (budynki wielorodzinne) i remonty (budynki jednorodzinne): premia przysługuje osobie fizycznej, która w dniu 25 kwietnia 2005 r. była właścicielem lub spadkobiercą właściciela, bądź po tej dacie została spadkobiercą właściciela budynku mieszkalnego, w którym był co najmniej jeden lokal kwaterunkowy.

### **f) Kredyt Energooszczędny**

Przedmiot kredytowania

- wymiana i/lub modernizacja, w tym rozbudowa, oświetlenia ulicznego,



- wymiana i/lub modernizacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego obiektów użyteczności publicznej, przemysłowych, usługowych itp.,
- wymiana przemysłowych silników elektrycznych,
- wymiana i/lub modernizacja dźwigów, w tym dźwigów osobowych w budynkach mieszkalnych,
- modernizacja technologii na mniej energochłonną,
- wykorzystanie energooszczędnych wyrobów i urządzeń w nowych instalacjach,
- inne przedsięwzięcia służące oszczędności energii elektrycznej.

Beneficjenci:

- samorządy,
- przedsiębiorcy (w tym mikroprzedsiębiorcy),
- wspólnoty mieszkaniowe.

Warunki kredytowania

- dla samorządów do 100% kosztu inwestycji, z możliwością refundacji kosztów audytu energetycznego
- dla pozostałych kredytobiorców do 80% kosztu inwestycji
- okres kredytowania - do 10 lat (z możliwością uzyskania karencji w spłacie kapitału)

### **g) Kredyt z Klimatem**

To długoterminowe finansowanie przeznaczone na finansowanie przeznaczone na realizację przedsięwzięć mających na celu poprawę efektywności energetycznej. Kredyt udzielany ze środków rządowego banku niemieckiego KfW Bankengruppe w ramach Mechanizmu Wspólnych Wdrożeń (Joint Implementation), polegającego na uzyskaniu jednostek redukcji emisji CO<sub>2</sub> poprzez inwestycje przyjazne środowisku.

#### **➤ Program Efektywności Energetycznej w Budynkach**

Kredyt z Klimatem w Programie Efektywności Energetycznej w Budynkach to długoterminowe finansowanie przeznaczone na inwestycje skierowane na zmniejszenie zużycia energii, prowadzące do ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>.

Beneficjenci:

- jednostki samorządu terytorialnego,
- wspólnoty oraz spółdzielnie mieszkaniowe,

- mikroprzedsiębiorstwa oraz małe i średnie przedsiębiorstwa, także działające w formie spółdzielni,
- fundacje,
- przedsiębiorstwa komunalne,
- duże przedsiębiorstwa, także działającym w formie spółdzielni.

Warunki Kredytu z Klimatem:

- Okres finansowania: do 10 lat.
- Minimalny okres finansowania – 4 lata.
- Kwota kredytu: 85 % wartości kredytowanego przedsięwzięcia, jednak nie więcej niż 500.000 EUR lub równowartość w PLN.

#### ➤ **Program Modernizacji Kotłów**

Kredyt z Klimatem w Programie Modernizacji Kotłów to długoterminowe finansowanie przeznaczone na realizowanie przez Klienta inwestycji skierowanych na zmniejszenie zużycia energii, prowadzące do ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>.

Beneficjenci:

- przedsiębiorstwa komunalne,
- mikroprzedsiębiorstwa oraz małe i średnie przedsiębiorstwa, także działające w formie spółdzielni,
- duże przedsiębiorstwa, także działającym w formie spółdzielni.

Warunki Kredytu z Klimatem:

- Okres finansowania: do 10 lat.
- Minimalny okres finansowania – 4 lata.
- Kwota kredytu: 85 % wartości kredytowanego przedsięwzięcia, jednak nie więcej niż 1.000.000 EURO lub równowartość w PLN.

#### **h) Kredyty we współpracy z WFOŚiGW**

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej Oddział w Poznaniu – opis warunków w punkcie dotyczącym Funduszu.

### **i) Kredyty z linii kredytowej NIB**

Kredyt inwestycyjny z linii NIB (Nordic Investment Bank) to długoterminowe finansowanie przeznaczone na realizowanie przez Klienta przedsięwzięć mających na celu poprawę środowiska naturalnego w Polsce w trzech strategicznych sektorach związanych z ochroną powietrza atmosferycznego, ochroną wód i gospodarką wodną oraz gospodarką odpadami.

Beneficjenci:

- MŚP,
- duże przedsiębiorstwa,
- spółdzielnie mieszkaniowe,
- jednostki samorządu terytorialnego,
- przedsiębiorstwa komunalnych.

Warunki kredytu:

- Okres kredytowania: minimum 3 lata - nie dłużej niż do 30 maja 2019 r.
- Struktura finansowania: Maksymalny udział NIB w finansowaniu projektu wynosi 50%.

## **10.10. Bank Gospodarstwa Krajowego**

### **a) Inicjatywa JEREMIE**

JEREMIE (Joint European Resources for Micro-to-Medium Enterprises - Wspólne europejskie zasoby dla MŚP) to nowy mechanizm pozadotacyjnego wsparcia mikro, małych i średnich przedsiębiorstw ze środków publicznych ustanowiony przez Komisję Europejską, odchodzący od tradycyjnego dotacyjnego wsparcia instrumentów finansowych (np. publicznych funduszy pożyczkowych, poręczeniowych) na rzecz mechanizmu odnawialnego rewolwingowego), pozwalający zwiększyć absorpcję środków unijnych oraz efektywne ich użycie na rzecz rozwoju MŚP w ramach Regionalnych Programów Operacyjnych.

W 2009 roku BGK zaczął pełnić rolę Menadżera pięciu Funduszy Powierniczych, m.in. Wielkopolskiego Regionalnego Funduszu Powierniczego JEREMIE o wartości 501,30 mln PLN.

### **b) Fundusz Termomodernizacji i Remontów (FTiR)**

Z dniem 19 marca 2009 r. weszła w życie ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459), która zastąpiła dotychczasową ustawę o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych.

Na mocy nowej ustawy w Banku Gospodarstwa Krajowego (BGK) rozpoczął działalność Fundusz Termomodernizacji i Remontów, który przejął aktywa i zobowiązania Funduszu Termomodernizacji.

W dniu 7 czerwca 2010 r. weszła w życie nowelizacja ustawy z dnia 5 marca 2010 r. o zmianie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr. 76, poz. 493), która wprowadziła zmiany w zakresie zasad udzielania premii kompensacyjnej w ramach Funduszu Termomodernizacji i Remontów.

### **c) Premia termomodernizacyjna**

Jest to forma bezzwrotnej pomocy państwa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia z zakresu termomodernizacji, w formie spłaty 20% kapitału kredytu zaciągniętego na ten cel w jednym z banków komercyjnych.

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych,
- budynków zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych,
- lokalnej sieci ciepłowniczej,
- lokalnego źródła ciepła.

Z premii mogą korzystać wszyscy Inwestorzy, z wyjątkiem jednostek i zakładów budżetowych, bez względu na status prawny, a więc np.: osoby prawne (np. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego), jednostki samorządu terytorialnego, wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne, w tym właściciele domów jednorodzinnych.

Od dnia 19 marca 2009 r. wartość przyznawanej premii termomodernizacyjnej wynosi 20% wykorzystanego kredytu, nie więcej jednak niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

Zniesiony został wymóg minimalnego wkładu własnego Inwestora (20% kosztów przedsięwzięcia) oraz ograniczenia do 10 lat maksymalnego okresu spłaty kredytu.

Podstawowym warunkiem formalnym ubiegania się o premię jest przedstawienie audytu energetycznego. Audyt taki powinien być dołączony do wniosku o przyznanie premii składanego wraz z wnioskiem kredytowym w banku kredytującym.

#### **d) Projekt Efektywności Energetycznej GEF (Global Environment Fund)**

Projekt Efektywności Energetycznej GEF to mechanizm finansowy o budżecie 11 mln USD zarządzany przez Bank Gospodarstwa Krajowego. W ramach projektu udzielane są poręczenia kredytów na przedsięwzięcia energooszczędne (w wysokości od 50% do 70%) oraz dotacje do audytów energetycznych.

Poręczenia skierowane są do podmiotów, które planują realizację dużych inwestycji energooszczędnych wymagających przygotowania obszernej i kosztownej dokumentacji, a jednocześnie nie mogą przedłożyć bankom odpowiednich zabezpieczeń (np. spółki celowe). Łączna wysokość poręczeń dla jednego kredytobiorcy nie może przekroczyć kwoty 2 mln zł.

Poręczeniem mogą być objęte m.in. następujące przedsięwzięcia energooszczędne:

- modernizacja źródeł ciepła, systemów i instalacji grzewczych w budynkach oraz modernizacja źródeł ciepła i systemów przesyłowych oraz sieci ciepłowniczych, z których dostarczana energia jest w przynajmniej 50 proc. używana do zapewnienia warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniach i podgrzewania wody w budynkach;
- modernizacja systemów przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach,
- modernizacje wewnętrznego i zewnętrznego oświetlenia budynków oraz inwestycje w zakresie modernizacji oświetlenia przestrzeni publicznej;
- instalacja odnawialnych źródeł energii służących przede wszystkim zaspokojeniu wewnętrznych potrzeb w zakresie dostaw energii do budynku lub grupy budynków stanowiących jedną własność lub znajdujących się pod zarządem jednego podmiotu.

#### **10.11. Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju (EBOiR)**

Pod koniec stycznia 2011 roku Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju (EBOR) uruchomił Program Finansowania Rozwoju Energii Zrównoważonej w Polsce (PolSEFF). Jest to linia kredytowa o wysokości 150 mln euro dla instytucji partnerskich - banków i innych instytucji finansowych (np. leasingowych) – przeznaczona na pożyczki dla małych

i średnich przedsiębiorstw (MSP) na projekty z zakresu poprawy efektywności energetycznej oraz na projekty dotyczące wykorzystania energii odnawialnej.

Celem programu jest poprawa efektywności zużycia energii oraz tym samym - konkurencyjności małych i średnich przedsiębiorstw.

Forma i wysokość dofinansowania: kredyt lub leasing w wysokości do 100% kosztów inwestycji. Na projekty dotyczące OZE można uzyskać dofinansowanie o wysokości do 1 miliona euro. Na zakup samej technologii i wyposażenia (LZU), wysokość kredytu wynosi do 250 tys. euro.

Dodatkowo, możliwe jest uzyskanie premii inwestycyjnej w wysokości nawet 15% całkowitej kwoty inwestycji, jeśli technologia wykorzystywana w ramach realizacji projektu OZE zakłada zakup urządzeń znajdujących się na liście (LZU) opracowanej przez zespół PolSEFF a przedsięwzięcie spełni wymogi progowe efektywności kosztowej zdefiniowane w programie.

Poza finansowaniem technologii zmniejszających zużycie energii, PolSEFF oferuje przedsiębiorcom również bezpłatne doradztwo w wyborze inwestycji.

## **10.12. Europejski Bank Inwestycyjny**

EBI swoją ofertę finansową adresuje do podmiotów zarówno publicznych jak i prywatnych z państw-akcjonariuszy. Umożliwia dopięcie montażu finansowego dużych projektów inwestycyjnych, których koszt przekracza zwykle 25 mln euro.

Bank we współpracy z Bankiem KfW, Bankiem Rozwoju Rady Europy oraz Europejskim Bankiem Odbudowy i Rozwoju oferuje wyjątkowy instrument finansowy, mogący mieć duże znaczenie dla potencjalnych inwestorów w OZE. W ramach projektu Intelligent Energy Europe (IEE), od grudnia 2009 EBI oferuje instrument finansujący o nazwie ELENA (European Local ENergy Assistance), którego celem jest pomoc w przygotowaniu projektów z zakresu efektywności energetycznej i OZE.

Na rok 2012 przewidziano 37 milionów euro.

ELENA ma ułatwić mobilizację funduszy na inwestycje na poziomie lokalnym, poprzez pomoc techniczną udzielaną władzom lokalnym, regionalnym, bądź innym instytucjom publicznym (dofinansowanie do 90% kosztów związanych z przygotowaniem dużych projektów inwestycji).

### **10.13. Bank DnB NORD**

#### **Kredyt Termomodernizacyjny Banku DnBNORD (z premią BGK) dla wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych**

Kredyt z premią BGK przeznaczony na finansowanie inwestycji mających na celu zmniejszenie zapotrzebowania na energię, a więc zmniejszenie kosztów ogrzewania budynków.

Warunki kredytu:

- wysokość kredytu: do 100% kosztów realizacji przedsięwzięcia,
- spłata rat kapitału i odsetek następuje w ratach miesięcznych,
- okres spłaty: maksymalnie do 20 lat,
- inne warunki: wymagany jest audyt termomodernizacyjny lub remontowy dotyczący realizowanego przedsięwzięcia.

## 11. EKSPLOATACJA I ZARZĄDZANIE ENERGIĄ

### 11.1. Wprowadzenie

Zgodnie z polskim prawem do zadań własnych gminy należy zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty, do których zalicza się również zaopatrzenie w energię elektryczną, ciepło oraz paliwa gazowe. Zakres tego obowiązku precyzuje ustawa Prawo energetyczne, która określa, że obowiązek ten polega na planowaniu i organizacji zaopatrzenia w energię. Planowanie i organizowanie zaopatrzenia w energię wymaga fachowej wiedzy. Nie wystarczy posiłkowanie się ekspertami zewnętrznymi. Potrzebny jest ktoś, kto z jednej strony zna specyfikę gminy, z drugiej strony zna specyfikę branży energetycznej. Wniosek nasuwa się sam – gmina, którą należy traktować jak przedsiębiorstwo produkcyjne powinna dysponować wyspecjalizowanym doradcą. Każde dobrze funkcjonujące przedsiębiorstwo produkcyjne ma swojego energetyka. By prawidłowo i wydajnie funkcjonować, powinna go mieć również gmina.

Nadrzędnym celem funkcjonowania „Systemu Zarządzania Energią” jest w szerokim znaczeniu utrzymanie bezpieczeństwa energetycznego gminy. Jego realizacja prowadzić będzie do osiągnięcia wymiernych korzyści ekonomicznych i ekologicznych oraz fizycznej poprawy stanu budynków, jednak przede wszystkim pozwoli na kontrolę zmian zachodzących na rynku energetycznym.

Gospodarka energetyczna w gminie z kilku powodów powinna być stale monitorowana i zarządzana:

- po pierwsze: wzrost zapotrzebowania na energię wiąże się z koniecznością bardzo kosztownej rozbudowy istniejącej infrastruktury energetycznej wraz z budową dodatkowych źródeł jej wytwarzania, co musi być finansowane przez odbiorców energii;
- po drugie: koszty odtworzeniowe istniejącej infrastruktury oraz źródeł wytwarzania energii są coraz wyższe, co powoduje, że energia stale drożeje, a zatem rosną koszty jej użytkowania;
- po trzecie: w większości obiektów istnieje potencjał energii możliwej do zaoszczędzenia ostrożnie szacowany na ok. 15% dotychczasowego zużycia;
- po czwarte: w przypadku inwestycji w energetykę oraz w oszczędność energii mamy zwykle długi, liczony w latach okres zwrotu poniesionych nakładów,



co powoduje, że działania w tym zakresie przegrywają z innymi potrzebami, których w gminie nie brakuje;

- po piąte: oszczędzanie energii to nie tylko aspekt ekonomiczny, ale również ekologiczny, co jest szczególnie istotne jeśli uwzględni się fakt, że nadal podstawowym paliwem dla wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w gminie jest węgiel kamienny, a tym samym każda zaoszczędzona kilowatogodzina energii elektrycznej i każdy gigadzul ciepła zmniejszają emisję pyłów, sadzy, CO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, benzo(α)pirenu i innych szkodliwych substancji.

## **11.2. Zarządzanie energią**

Zarządzanie energią i środowiskiem w obiektach i budynkach użyteczności publicznej tj.: w szkołach, przedszkolach, szpitalach, przychodniach, w obiektach kulturalnych i sportowych, w budynkach administracji itp. jest częścią gospodarowania pieniędzmi publicznymi, których w samorządzie jest zawsze za mało i nie ma powodów by były nieefektywnie wydawane.

Zarządzanie energią w gminie winno obejmować trzy obszary:

- źródła zaopatrzenia w energię w gminie,
- wykorzystanie energii w gminie,
- koszty energii.

Zarządzanie energią i środowiskiem w obiektach i budynkach użyteczności publicznej to:

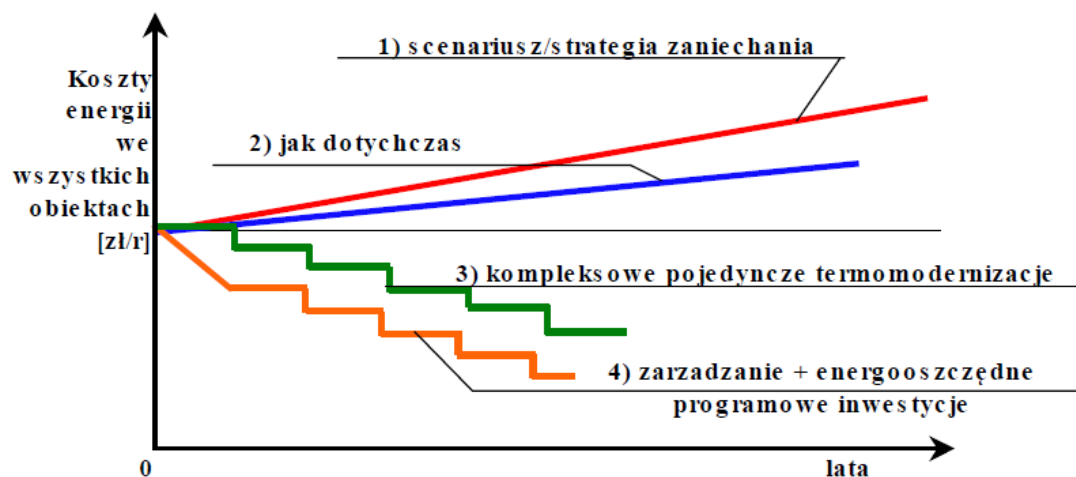
- postawienie celu, którym powinno być zmniejszenie kosztów i zużycia energii oraz obciążenia środowiska naturalnego,
- osiągnięcie zadowalającego stanu usług energetycznych, czyli odpowiednich warunków komfortu cieplnego, a także komfortu pracy zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,
- wyznaczenie osoby/osób odpowiedzialnych za realizację zadań,
- stworzenie warunków do rozpoczęcia programowych działań, tak by w długoterminowym podejściu zarządzanie mogło się samofinansować z oszczędności kosztów paliw, energii i wody.

System zarządzania może funkcjonować we wszystkich obiektach gminnych lub wydzielonej grupie, bądź zadania te mogą być zlecane na zewnątrz. W Polsce między innymi w Częstochowie w strukturze organizacyjnej urzędu funkcjonuje biuro zarządzania energią.

Zakres i sposób zarządzania energią w gminie powinien być dostosowany do możliwości kadrowych, finansowych oraz do oczekiwań związanych z efektami działania. Największy nakład pracy oczekiwany jest w pierwszym roku funkcjonowania systemu zarządzania a prawdziwe efekty może zapewnić jedynie systematyczne, długofalowe realizowanie wypracowanych projektów, monitorowanie efektów i modyfikowanie planów. Warto pamiętać, że zagadnienia związane z energetyką są obecnie jednym z ważniejszych priorytetów Unii Europejskiej, a tym samym można przez najbliższe lata liczyć na obniżenie kosztów podejmowanych działań poprzez uzyskanie dofinansowania środkami pochodzącymi ze źródeł zewnętrznych.

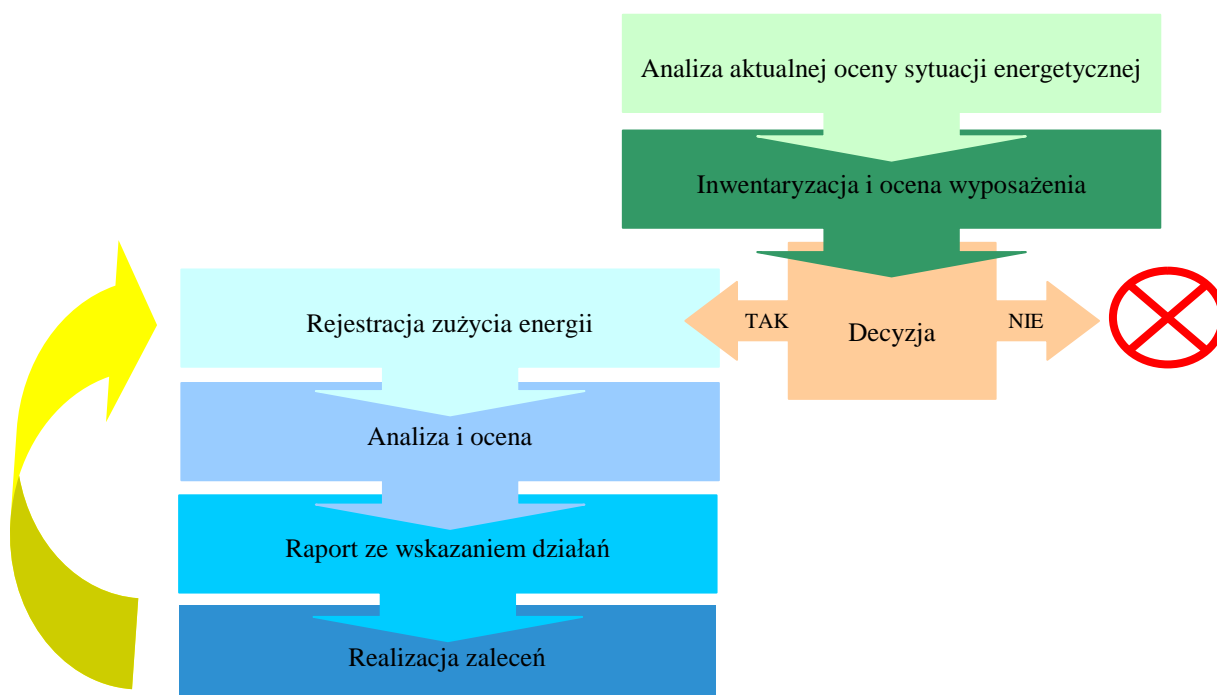
Wdrożenie zarządzania energią ma również wiele innych zalet, do których należą:

1. Poprawa bezpieczeństwa energetycznego zaopatrzenia lokalnej gospodarki i handlu, sfery użyteczności publicznej i mieszkańców gminy,
2. Racjonalizacja kosztów usług energetycznych pozwalających:
  - a. gminie - na zmniejszenie rachunków za media energetyczne,
  - b. lokalnej gospodarce - na wzrost konkurencyjności jej towarów i usług,
  - c. mieszkańcom - na zmniejszenie wydatków na nośniki energii,
3. Zmniejszenie obciążenia środowiska - głównie poprawy jakości powietrza poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń do atmosfery, zarówno w skali lokalnej – gminy, jak i w skali globalnej – powiat, województwo,
4. Wzrost wartości nieruchomości zabudowanych na terenie gminy w wyniku wprowadzania programów inwestycyjnych.



Wykres 13. Oszczędności wynikające z zarządzania energią (źródło Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii - materiały szkoleniowe wrzesień 2010 r.)

## Siedem kroków zarządzania energią w gminie



Rys. 13. Siedem kroków wprowadzania zarządzania energią

Krok 1: Analiza aktualnej sytuacji energetycznej.

Krok 2: Inwentaryzacja i ocena wyposażenia.

Krok 3: Decyzja.

Krok 4: Rejestracja zużycia energii.

Krok 5: Analiza i ocena.

Krok 6: Raport i wskazanie działań.

Krok 7: Realizacja zaleceń w sferze organizacji/technologii/zachowań.

### ***Krok 1***

Pierwsze spojrzenie na gospodarkę energetyczną w obiektach gminy. W tej fazie chodzi głównie o uzyskanie poglądu na istniejący stan użytkowania energii i związanych z tym kosztów. Dokonuje się porównania rachunków za energię elektryczną, ciepło, gaz, paliwa stałe lub ciekłe, za kilka ostatnich lat otrzymując odwzorowanie tendencji tak w zużyciu energii jak i w kosztach. Poprzez proste analizy (np. porównanie zmienności zużycia energii i ciepła z miesięcznymi średnimi temperaturami zewnętrznymi lub liczbą tzw. stopniodni w danym okresie) można zidentyfikować stany odbiegające od normalnego funkcjonowania obiektu (np. awarie), a także nieprawidłowości

eksploatacyjne. Jak wynika z zebranych doświadczeń, koszty ogrzewania obiektu stanowią, zależnie od rodzaju budynku, jego wieku, stanu ogólnego, itp. od 60% do 85% kosztów utrzymania obiektu, a to wskazuje, że właśnie w tym elemencie możliwe są do uzyskania największe oszczędności.

### ***Krok 2***

Po uzyskaniu w kroku 1 informacji na temat wielkości zużycia i kosztów nośników energii, w kroku drugim należy sprecyzować gdzie, jakie ilości i na jakie cele zużywane są poszczególne nośniki energii. Należy, zatem wykonać/zaktualizować inwentaryzację źródeł/przyłączy i odbiorów energii, a następnie sporządzić bilanse dla każdego nośnika i przeprowadzić analizę mocy i czasu użytkowania poszczególnych odbiorów. Bardzo istotna jest również ocena stanu technicznego i sprawności urządzeń, poprawności ich doboru i montażu, sposobu eksploatacji i nawyków obsługi.

### ***Krok 3***

Po pierwszych dwóch krokach powinna zostać podjęta decyzja: tak lub nie dla wprowadzenia zarządzania energią. W przypadku podjęcia pozytywnej decyzji należy w pierwszej kolejności przypisać odpowiedzialność za prowadzenie gospodarki energetycznej oraz określić zadania i oczekiwania. Należy uwzględnić także wzorcową rolę samorządu i konieczność stymulowania podobnych zachowań w całej gminie.

### ***Krok 4***

Jeżeli zdecydowano o wdrożeniu zarządzania energią nieodzownym staje się systematyczna rejestracja jej zużycia. Należy z góry określić jakie powinny być dokonywane zapisy i z jaką częstotliwością (również w przypadku, gdy zamierzamy zainstalować przyrządy rejestrujące).

Taka rejestracja pozwala nie tylko na natychmiastowe stwierdzenie ewentualnego nieuzasadnionego wzrostu zużycia (Krok 1) ale także na określenie wpływu różnych przedsięwzięć oszczędnościowych. Celowa jest również rejestracja takich parametrów, jak np. temperatura w pomieszczeniach, temperatura zewnętrzna, czas pracy poszczególnych urządzeń, itp., które wpływają na zużycie energii. Trzeba zaznaczyć, że gromadzenie danych nie jest celem samym w sobie. Uzyskane dane stanowią dopiero podstawę do dalszych analiz. Warto tak prowadzić monitoring, aby mógł on służyć do działań promujących racjonalizację zużycia energii w całej gminie.

### ***Krok 5***

Uzyskane dane należy poddać ocenie. Niezbędne jest określenie normatywów zużycia nośników energii aby mieć bazę porównawczą. Na tej podstawie można stwierdzić, czy w posiadanych obiektach zużycie nośników energii jest właściwe, czy być może za duże. Jeśli za duże, to staje się oczywista konieczność wyjaśnienia dlaczego tak się dzieje i co można uczynić aby tę sytuację zmienić (we wspomnianych poprzednio sferach organizacji, technologii i zachowań).

### ***Krok 6***

Wyniki kroków 5 i 6 stanowią podstawę podejmowania przez Zarządzających decyzji strategicznych i dlatego ważne jest systematyczne informowanie o wypracowanych wnioskach. Wskazane jest również informowanie użytkowników o korzyściach osiągniętych dzięki działaniom energooszczędnym, w tym również zmianom zachowań i przyzwyczajęń eksploatacyjnych. Pracownicy powinni się identyfikować z zamierzeniami Zarządzających.

### ***Krok 7***

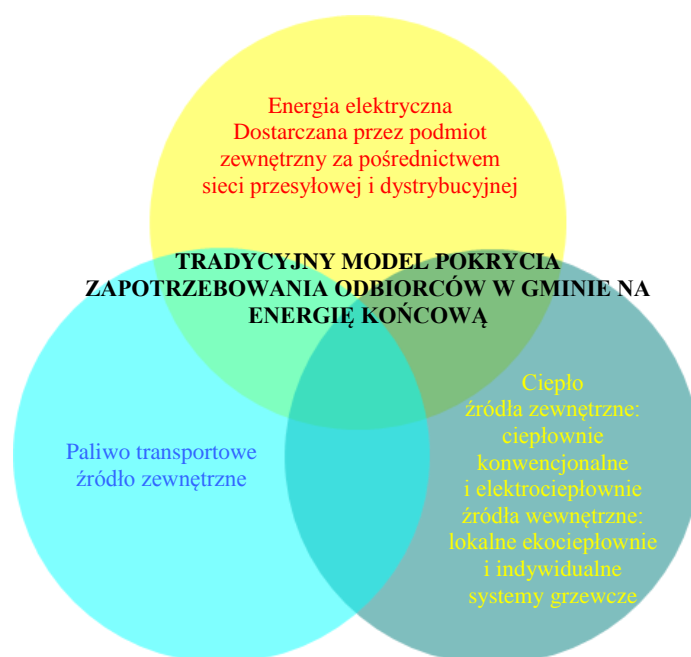
W tym miejscu, na podstawie poprzednich kroków, określa się z jednej strony środki zmierzające do utrzymania kosztów energii na możliwie niskim poziomie a z drugiej strony do poprawy komfortu pracy.

Należy przy tym wyróżnić dwa rodzaje przedsięwzięć:

- przedsięwzięcia wymagające nakładów inwestycyjnych;
- przedsięwzięcia bez- lub niskonakładowe.

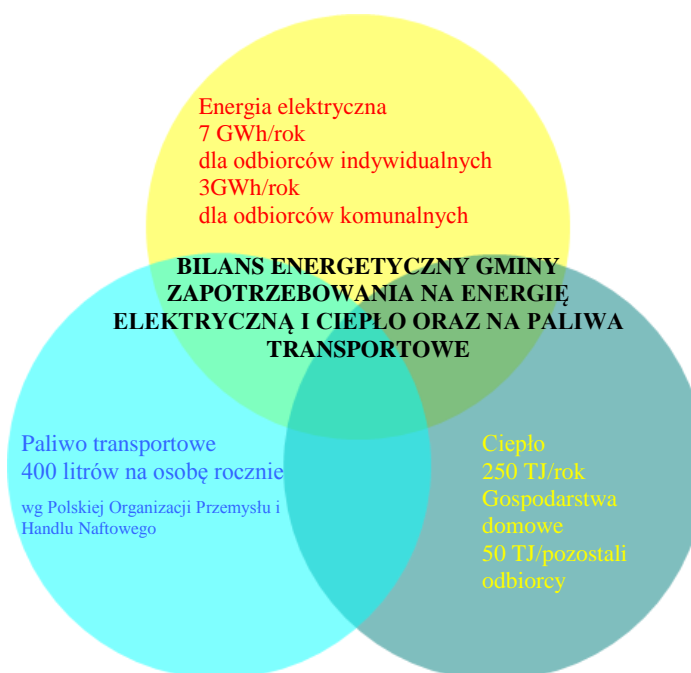
Podjęcie decyzji o wprowadzeniu gminnego systemu zarządzania energią może przynieść długofalowe ekonomiczne i ekologiczne korzyści.

## 2. Modele zużycia energii i pokrycia zapotrzebowania na energię końcową



**Rys. 14. Tradycyjny model pokrycia zapotrzebowania odbiorców gminy na energię końcową**

Z punktu widzenia bezpieczeństwa energetycznego mieszkańców model ten nie spełnia zadań jakie są stawiane gminie. Modelowe wartości zapotrzebowania na energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe dla gminy, którą zamieszkuje do 15.000 mieszkańców przedstawiają się następująco:



**Rys. 15. Bilans energetyczny gminy (15 tys. mieszkańców)**

Zarządzanie lokalnym zużyciem energii należy rozpatrywać na dwóch płaszczyznach:

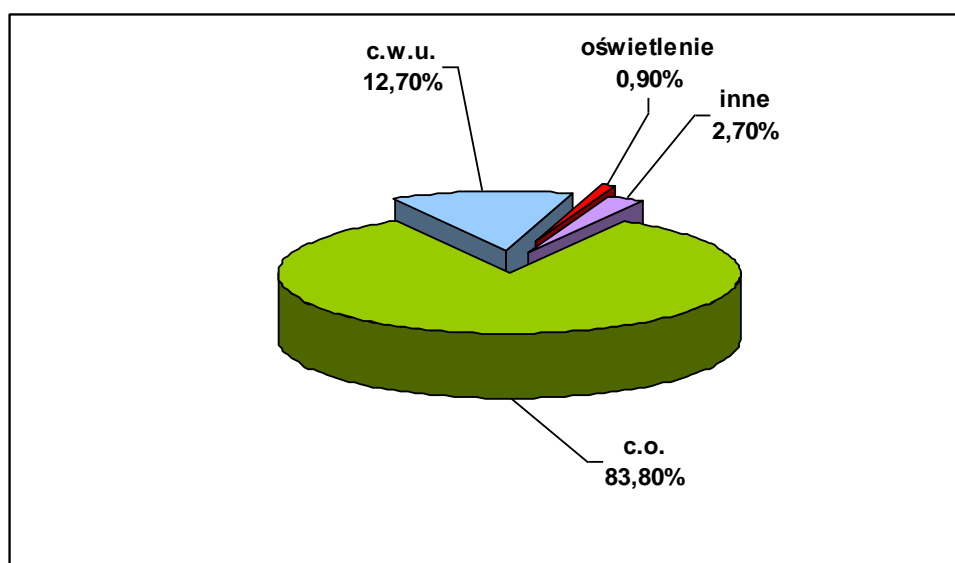
- energia zużywana dla potrzeb ogółu mieszkańców gminy,
- energia zużywana dla potrzeb indywidualnych mieszkańców gminy.

W pierwszym przypadku tworzone rozwiązania, dotyczą gminy i koszty tych rozwiązań ponoszone są przez budżet gminy, w drugim natomiast gmina tworzy projekty skierowane do mieszkańców, które dla pożytku społecznego pozyskują w fazie inwestycyjnej wsparcie finansowe z budżetu gminy.

Aby w sposób racjonalny tworzyć programy zarządzania energią konieczne jest określenie potrzeb energetycznych:

- Potrzeby energetyczne *budynku mieszkalnego jednorodzinnego* można podzielić na kilka podstawowych grup: ogrzewanie pomieszczeń (c.o.), przygotowanie ciepłej wody użytkowej (c.w.u.), oświetlenie, potrzeby bytowe (gotowanie, inne urządzenia elektryczne). Potrzeby energetyczne różnią się nie tylko sposobem ich zaspokajania (energia elektryczna, gaz, paliwa stałe, itp.) ale także wielkością oraz czasem występowania zarówno w cyklu dobowym jak i rocznym.

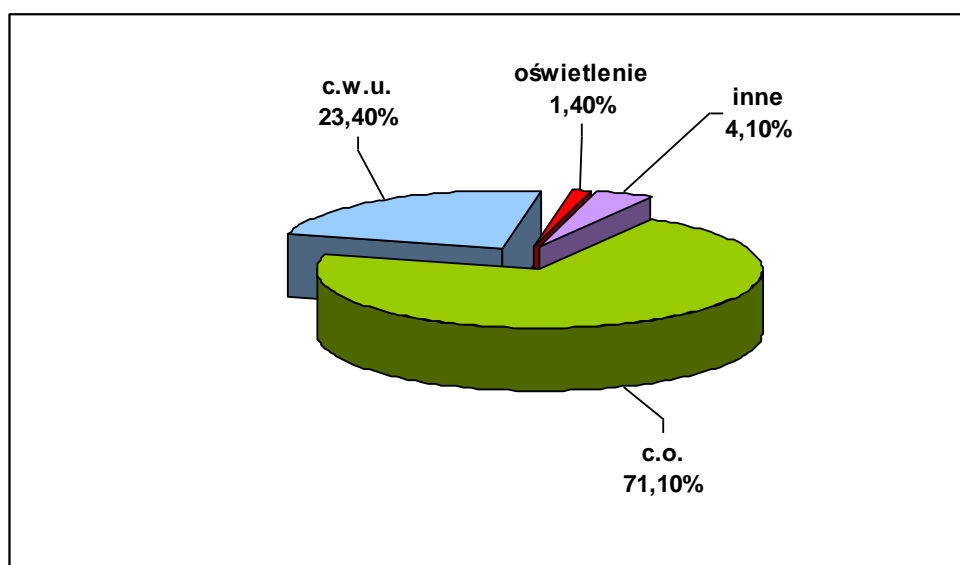
Na poniższym wykresie przedstawiono strukturę zużycia energii na różne cele dla przykładowego budynku mieszkalnego jednorodzinnego:



Wykres 14. Zużycie energii w budynku jednorodzinnym (źródło - FEWE)

- *Budynki mieszkalne wielorodzinne* cechują się podobnymi parametrami potrzeb energetycznych jak budynki jednorodzinne, co wynika przede wszystkim z takich

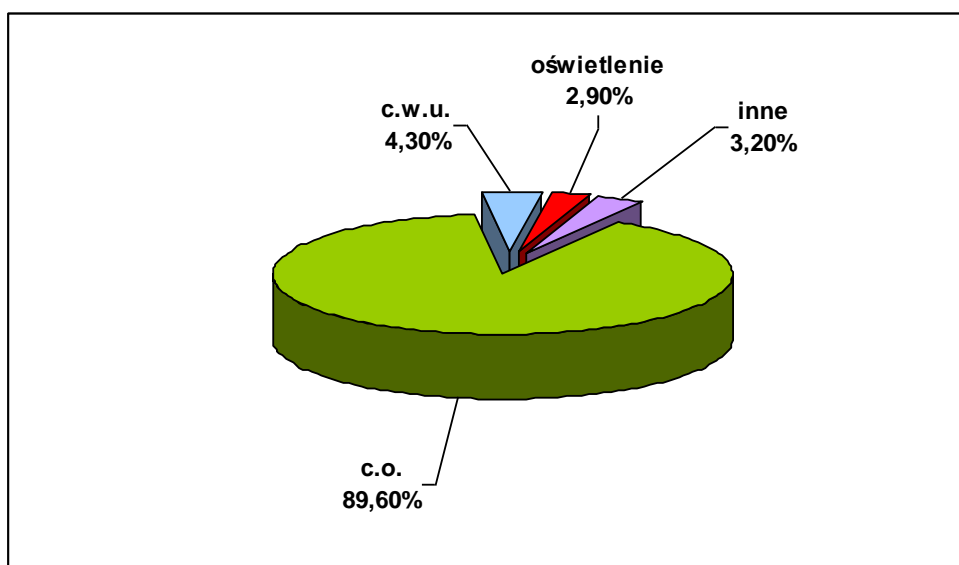
samych potrzeb oraz rozkładu tych potrzeb w czasie, czyli od charakteru użytkowania. Podstawową różnicą występującą pomiędzy budynkami jedno i wielorodzinnymi to powierzchnia tych budynków, a więc można przyjąć, że powierzchnia średniego mieszkania w budynku wielorodzinnym jest dwu a nawet trzykrotnie mniejsza przy podobnej liczbie mieszkańców. Mniejsza powierzchnia mieszkań w budownictwie wielorodzinnym to również mniejsze zużycie ciepła na ich ogrzewanie w stosunku do innych potrzeb. Struktura zużycia energii w budynkach wielorodzinnych przedstawia się następująco:



Wykres 15. Zużycie energii w budynku wielorodzinnym (źródło - FEWE)

- **Budynki użyteczności publicznej** to obiekty typu: szkoła, przedszkole, szpital, przychodnia, budynki administracyjne, obiekty kulturalne i sportowe. Jak widać wachlarz typów obiektów jest bardzo szeroki, a więc również bardzo zróżnicowane struktury pokrywania potrzeb energetycznych. Praktycznie w celu prawidłowego oszacowania wielkości i rodzaju potrzeb energetycznych w konkretnych budynkach należałoby odwołać się do przeprowadzenia pełnego audytu energetycznego. Przybliżoną strukturę potrzeb energetycznych budynku edukacyjnego przedstawia poniższy rysunek:





Wykres 16. Zużycie energii w budynku edukacyjnym (źródło – FEWE)

Należy również uwzględnić wielkość wydatków budżetowych ponoszonych z tytułu zakupu energii elektrycznej (w przeliczeniu na jednego mieszkańca i w podziale na koszty oświetlenia ulic i miejsc publicznych oraz koszty energii w obiektach) i ciepła, którego koszt zakupu stanowi drugie tyle, co koszt energii elektrycznej.

### 3. Propozycje usprawnień

W kontekście omówionych powyżej zagadnień związanych z kompleksowym podejściem do gospodarowania energią Program zarządzania energią w gminie mógłby zawierać następujące propozycje usprawnień:

1. W odniesieniu do ciepła:
  - a. Optymalizacja sposobu zaopatrzenia w ciepło obiektów (wybór zarówno nośnika energii jak i technologii przetwarzającej ten nośnik energii w energię końcową wykorzystywaną na potrzeby ogrzewania i przygotowania c.w.u.).
  - b. Wspieranie przedsięwzięć zwiększających efektywność wykorzystania ciepła u odbiorców końcowych polegających na:
    - termomodernizacji obiektów połączonej z modernizacją źródeł ciepła,
    - promowaniu stosowania wysokosprawnych kotłów w indywidualnych systemach grzewczych budynków oraz wykorzystania zasobów odnawialnych (biomasa, kolektory słoneczne i pompy ciepła),
    - modernizacji wewnętrznych układów c.o. połączonych z opomiarowaniem i automatyką regulacyjną pogodową,

- wykorzystaniu wszelkich form energii odpadowej (zgromadzonej w powietrzu wentylacyjnym bądź ciepłej wodzie) głównie w obiektach publicznych.

2. W odniesieniu do energii elektrycznej:

a. W stosunku do oświetlenia zewnętrznego usprawnienia racjonalizujące użytkowanie energii elektrycznej mogą być następujące:

- optymalizacja oświetlenia ulic polegająca na doborze wysokosprawnych źródeł światła oraz odpowiednim rozmieszczeniu latarni ulicznych,
- dobór parametrów zamówienia energii elektrycznej celem minimalizacji całkowitych kosztów zakupu energii elektrycznej,
- wybór sprzedawcy energii elektrycznej oferującego najniższą cenę energii elektrycznej,
- wyposażenie układów zasilania w automatykę i sterowanie zarówno włączania jak i wyłączania oświetlenia obszarów publicznych w zależności od potrzeb i lokalnych warunków oświetleniowych,
- kontrola czystości i stanu technicznego opraw.

Obowiązek planowania oraz finansowania oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy należy do zadań własnych gminy co wynika z art. 18 pkt 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625 ze zm.). Finansowanie wymiany oświetlenia na energooszczędne przy drogach ekspresowych i autostradach nie wchodzi w zakres obowiązków gminy.

b. Dla oświetlenia wewnętrznego: budynki mieszkalne oraz użyteczności publicznej, usprawnienia mogą dotyczyć:

- zastosowania nowoczesnych energooszczędnych źródeł światła w pomieszczeniach,
- zastosowania opraw oświetleniowych o wyższej sprawności,
- automatyzacji sterowania oświetleniem.

Reasumując warto zwrócić uwagę, że opracowanie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa to tylko początek pewnego procesu i samo w sobie jest niewystarczające ponieważ stanowi jedynie wstępne studium i jako takie nie zapewnia spełnienia celów stawianych przed planowaniem energetycznym w gminie. Dopiero wprowadzenie sprawnie

działającego systemu zarządzania energią pozwoli na doprowadzenie do tego co powinno być końcowym efektem tzn. pozwoli na:

- ograniczenie kosztów i zmniejszenie zużycia energii,
- poprawę bezpieczeństwa energetycznego poprzez większe wykorzystanie lokalnych zasobów energii,
- redukcję zanieczyszczeń i poprawę stanu środowiska naturalnego.

## **12. PODSUMOWANIE**

Zawartość opracowania „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Orchowo” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy - Prawo Energetyczne (Dz.U. z 2006r., Nr 89, poz. 625 z późn. zm.).

Główne cele strategiczne gminy Orchowo w dziedzinie energetycznej to:

- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego,
- zapewnienie wytwarzania ekologicznego ciepła,
- poprawa efektywności energetycznej,
- realizacja polityki energetycznej poprzez zarządzanie energią i środowiskiem w obiektach użyteczności publicznej.

### **Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego**

W zakresie bezpieczeństwa elektroenergetycznego gmina posiada dość dobrze rozbudowaną infrastrukturę elektroenergetyczną dysponującą rezerwami (GPZ zasilające gminę, stacje transformatorowe, linie energetyczne). Dalsza poprawa możliwa będzie również poprzez zastępowanie „wiekowych” elementów infrastruktury (sieci, transformatory) nowymi, zapewniającymi mniejszą awaryjność.

Istniejąca podaż energii elektrycznej oraz stan sieci odpowiadają aktualnym potrzebom odbiorców w gminie Orchowo. Wobec spodziewanych niewielkich zmian zapotrzebowania na moc szczytową w zakresie 0,34-0,56 MW w najbliższych latach nie przewiduje się problemów z zabezpieczeniem potrzeb gminy w energię elektryczną. W gminie nie są planowane inwestycje generujące znaczące zmiany zapotrzebowania. Pojawiają się i pojawiać się będą indywidualne potrzeby inwestycyjne i powinny być one sukcesywnie rozwiązywane z lokalnym operatorem. Zapewnienie więc należytej obsługi w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną wszystkich terenów jest możliwe bez ponoszenia znacznych nakładów finansowych na rozwój infrastruktury elektroenergetycznej w gminie. Bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło na terenie gminy Orchowo zabezpieczane jest poprzez zapewnienie dostaw dominujących paliw energetycznych. Potrzeby odbiorców w zakresie centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej oraz technologii zapewniają w gminie głównie kotłownie lokalne. Kotłownie lokalne zabezpieczające potrzeby szkół, budownictwa mieszkaniowego, budynków administracyjnych oraz zakładów pracy. Kotłownie te wykorzystują głównie jako paliwo węgiel kamienny, a także olej opałowy

i drewno. Istniejące potrzeby ciepłne gminy określono na poziomie 13,1 MW<sub>t</sub>, natomiast prognozowane w zależności od wariantu prognozy na poziomie 13,22 MW<sub>t</sub> – 13,35 MW<sub>t</sub>. Przewidywane niewielkie zwiększenie zapotrzebowania na moc cieplną wynikające z rozwoju nowego budownictwa częściowo rekompensowane będzie poprzez podejmowane działania termomodernizacyjne i termorenowacyjne.

W zakresie bezpieczeństwa gazowego - gmina Orchowo nie posiada gazowej sieci dystrybucyjnej. W kierunkach zagospodarowania przestrzennego gazyfikacja gminy pomimo istniejących potencjalnych możliwości w najbliższych latach nie jest przewidywana. Istotną barierę odgrywają względy ekonomiczne.

Wielkopolska Spółka Gazownictwa Oddział Zakład Gazowniczy w Kaliszu również nie planuje rozbudowy sieci gazowej na terenie gminy Orchowo.

### **Wytwarzanie nadwyżki energii elektrycznej oraz energetycznej biomasy rolniczej**

Gmina Orchowo jest obecnie importerem energii elektrycznej zużywając rocznie ok. 5 GWh energii. Realizacja inwestycji w energetyce wiatrowej mogłaby spowodować zmianę sytuacji tj. gmina stałby się eksporterem energii elektrycznej. W przypadku gminy Orchowo już park wiatrowy o mocy powyżej 3 MW spowodowałby taką zmianę. Nowoczesna siłownia wiatrowa o mocy 1 MW wytwarza rocznie ok. 2 GWh energii elektrycznej, w związku z powyższym już po zainstalowaniu i uruchomieniu siłowni wiatrowych o łącznej mocy 3 MW wytworzona w nich energia całkowicie zbilansowałaby roczne zapotrzebowanie gminy na energię elektryczną.

Biorąc pod uwagę fakt, że ok. 72% powierzchni gminy zajmują użytki rolne o korzystnej strukturze agrarnej, gmina Orchowo posiada duży potencjał produkcji roślin energetycznych, tak na potrzeby biogazowni jak i spalania. Obszary rolnicze o korzystnych warunkach gospodarowania stanowią zasób lokalny gminy. Gmina może rozważyć budowę biogazowni rolniczej na swoim terenie lub dostarczać biomasę rolniczą jako substrat uzupełniający do biogazowni budowanych w gminach ościennych. W przypadku wdrożenia mechanizmów uatrakcyjniających powstanie rynku biomasy rolniczej przeznaczonej do spalania, w gminie Orchowo istnieją warunki do rozwoju produkcji roślin energetycznych przeznaczonych na ten cel. Z uwagi na znaczący potencjał produkcyjny gmina Orchowo może być eksporterem biomasy rolniczej.

### **Zapewnienie wytwarzania ekologicznego ciepła**

Atrakcyjne położenie gminy, czyste powietrze, a także bogate walory przyrodnicze sprawiają, że istotne znaczenie dla gminy Orchowo ma rozwój turystyki. Fakt ten wzmacnia potrzebę szczególnej dbałości o środowisko. Przekłada się to bezpośrednio na potrzebę wytwarzania ciepła w oparciu o ekologiczne, wysoko sprawne technologie (np. kotły na pelet, biogazownie). Swoje miejsce powinny znaleźć również instalacje solarne oraz pompy ciepła oraz.

### **Poprawa efektywności energetycznej**

Tak jak w całej gospodarce światowej priorytetowym działaniem powinno być stałe dążenie do poprawy efektywności energetycznej zarówno w wyniku działań inwestycyjnych jak i zmiany zachowań na prooszczędnościowe.

Największe możliwości mogą być wykorzystane w zakresie zużycia ciepła. Przyrost zapotrzebowania na ciepło wynikający z nowego budownictwa oraz rozwoju działalności usługowej oraz gospodarczej rekompensowany będzie poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na moc cieplną w wyniku podejmowanych działań termomodernizacyjnych i termorenowacyjnych. Jednakże w perspektywie do 2027 roku nie należy spodziewać się spadku zapotrzebowania na ciepło.

W zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną spodziewać się można niewielkiego wzrostu w granicach 0,4-0,8% w skali roku. Wzrost zapotrzebowania w wyniku poprawy standardu życia i zwiększania ilości odbiorców energii kompensowany będzie stosowaniem bardziej energooszczędnych urządzeń oraz zmianą zachowań na prooszczędnościowe.

### **Realizacja polityki energetycznej poprzez zarządzanie energią i środowiskiem w obiektach użyteczności publicznej**

Celem zarządzania energią i środowiskiem w obiektach użyteczności publicznej jest optymalizacja zużycia mediów i redukcja kosztów ponoszonych z tego tytułu oraz ograniczenie sumarycznej rocznej emisji CO<sub>2</sub>, a także ochrona zasobów wodnych poprzez oszczędne gospodarowanie.

Władze Orchowa w najbliższym czasie powinny rozważyć wdrożenie systemu zarządzania energią i skoncentrować działania na:

- inwentaryzacji istniejących obiektów pod kątem parametrów technicznych i eksploatacyjnych,
- analizie aktualnej sytuacji energetycznej,

- monitoringu zużycia energii oraz raportowaniu wyników,
- dostosowaniu umów z przedsiębiorstwami energetycznymi do potrzeb poszczególnych obiektów,
- kontynuacji działań termomodernizacyjnych.

Realizacja powyższych zamierzeń w stosunkowo krótkim czasie przyniesie wymierne efekty ekonomiczne.

### **Ustalenia końcowe**

Niniejszy „Projekt założeń ...” stanowi dla Wójta Gminy Orchowo podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z Art. 19 Ustawy *Prawo energetyczne*, który zakończy się uchwaleniem „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Orchowo”.

Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych są zbieżne z niniejszymi założeniami, dlatego też zgodnie z ustawą *Prawo energetyczne* w chwili obecnej „Projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe ...” jest tym dokumentem, który kreuje politykę energetyczną gminy.

Wójt Gminy Orchowo sprawujący nadzór nad bezpieczeństwem energetycznym gminy w ramach współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi zorganizuje system monitorowania:

- realizacji ustaleń planów gminy i planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych na terenie gminy,
- zgodności realizacji planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z ustaleniami „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Orchowo”,
- zakresu, standardu i kosztów usług energetycznych, w tym wdrażania programów i współfinansowania przez przedsiębiorstwa energetyczne przedsięwzięć i usług zmierzających do zmniejszenia zużycia paliw i energii u odbiorców i stanowiących ekonomiczne uzasadnienie uniknięcia budowy nowych źródeł energii i sieci,
- aktualnego i prognozowanego zapotrzebowania w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

### **13. ZAŁĄCZNIKI**

- Plan Rozwoju Lokalnego Gminy Orchowo na lata 2004-2006 (z przedłużonym okresem programowania do 2013 roku)
- Plan gospodarki odpadami dla Gminy Orchowo (oprac. 2004)
- Program Ochrony Środowiska Gminy Orchowo na lata 2004 – 2007 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2008 – 2011
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Orchowo
- Prognoza Oddziaływania na Środowisko dla projektu zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Orchowo (oprac. 2012)



## 14. SPIS RYSUNKÓW, TABEL, MAP I WYKRESÓW

### RYSUNKI

- Rysunek 1. Gmina Orchowo na tle gmin sąsiednich powiatu słupeckiego
- Rysunek 2. Struktura użytkowania gruntów w gminie Orchowo
- Rysunek 3. Obszar Natura 2000 na terenie gminy Orchowo
- Rysunek 4. Średnie zużycie ciepła na cele grzewcze w kWh/m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej w zależności od okresu powstania budynków w Polsce
- Rysunek 5. Rejonizacja średniorocznych sum promieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w kWh/m<sup>2</sup>/rok
- Rysunek 6. Regiony Polski wg przydatności pozyskiwania energii słonecznej
- Rysunek 7. Strefy energetyczne wiatru
- Rysunek 8. Okręgi geotermalne Polski
- Rysunek 9. Polska – funkcjonujące (1), budowane (2) ciepłownicze zakłady geotermalne oraz uzdrowiska stosujące wody geotermalne (3) w 2005 r.
- Rysunek 10. Rozkład stref energetycznych wiatru w Polsce
- Rysunek 11. Energia geotermalna w Polsce
- Rysunek 12. Schemat możliwych mechanizmów wsparcia finansowego dla inwestycji związanych energią
- Rys. 13. Siedem kroków wprowadzania zarządzania energią
- Rysunek 14. Tradycyjny model pokrycia zapotrzebowania odbiorców gminy na energię końcową
- Rysunek 15. Bilans energetyczny gminy (15 tys. mieszkańców)

## **TABELE**

Tabela 1. Zmienność liczby mieszkańców Gminy Orchowo na przestrzeni lat 2008-2011

Tabela 2. Zasoby mieszkaniowe w gminie Orchowo wg form własności

Tabela 3. Zasoby mieszkaniowe w gminie Orchowo wg lokalizacji

Tabela 4. Zasoby mieszkaniowe w gminie Orchowo oddane do użytku w latach 2007-2011

Tabela 5. Wyposażenie mieszkań w gminie Orchowo w instalacje techniczne

Tabela 6. Struktura wiekowa mieszkań w gminie Orchowo

Tabela 7. Struktura zużycia paliw na pokrycie potrzeb cieplnych w obiektach komunalnych w latach 2009-2011

Tabela 8. Gęstość cieplna terenu w zależności od rodzaju zabudowy

Tabela 9. Analiza zapotrzebowania na ciepło dla obiektów zlokalizowanych na terenie Gminy Orchowo

Tabela 10. Prognozowany przyrost powierzchni użytkowej w tys. m<sup>2</sup>

Tabela 11. Prognozowany przyrost mocy cieplnej dla budownictwa mieszkaniowego

Tabela 12. Prognozowany spadek mocy cieplnej dla budownictwa mieszkaniowego

Tabela 13. Zestawienie kosztów zmiennych ogrzewania w oparciu o porównywalne media

Tabela 14. Prognozowane ceny paliw pierwotnych

Tabela 15. Charakterystyka Głównych Punktów Zasilania

Tabela 16. Profil zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej

Tabela 17. Analiza zapotrzebowania na energię elektryczną dla obiektów zlokalizowanych na terenie gminy Orchowo

Tabela 18. Prognoza zmiany zapotrzebowania na moc i energię elektryczną dla wariantu pesymistycznego, realistycznego i optymistycznego

Tabela 19. Potencjalna energia użyteczna promieniowania słonecznego w kWh/m<sup>2</sup>/rok w wybranych rejonach Polski

Tabela 20. Wykorzystanie energii geotermalnej w Polsce

Tabela 21. Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy

Tabela 22. Charakterystyka biomasy pochodzenia rolniczego pod kątem jej fermentacji

Tabela 23. Ocena ilościowa efektów działań termomodernizacyjnych

## **WYKRESY**

Wykres 1. Struktura paliwowa pokrycia potrzeb cieplnych z kotłowni lokalnych i zakładowych

Wykres 2. Prognozowane zmiany zapotrzebowania mocy cieplnej w poszczególnych latach dla wariantu pesymistycznego

Wykres 3. Prognozowane zmiany zapotrzebowania mocy cieplnej narastająco dla wariantu pesymistycznego

Wykres 4. Prognozowane zmiany zapotrzebowania mocy cieplnej w poszczególnych latach dla wariantu realistycznego

Wykres 5. Prognozowane zmiany zapotrzebowania mocy cieplnej narastająco dla wariantu realistycznego

Wykres 6. Prognozowane zmiany zapotrzebowania mocy cieplnej w poszczególnych latach dla wariantu optymistycznego

Wykres 7. Prognozowane zmiany zapotrzebowania mocy cieplnej narastająco dla wariantu optymistycznego

Wykres 8. Łączne zapotrzebowania mocy cieplnej w gminie Orchowo w perspektywie do 2017, 2022 i 2027 r.

Wykres 9. Koszt wytworzenia 1 GJ energii cieplnej z różnych paliw

Wykres 10. Prognoza zmian zapotrzebowania mocy przyłączeniowej narastająco w perspektywie do 2027 r.

Wykres 11. Prognoza zmian zapotrzebowania mocy szczytowej narastająco w perspektywie do 2027 r.

Wykres 12. Prognoza zmian rocznego zapotrzebowania na energię narastająco w perspektywie do 2027 r.

Wykres 13. Oszczędności wynikające z zarządzania energią

Wykres 14. Zużycie energii w budynku jednorodzinym

Wykres 15. Zużycie energii w budynku wielorodzinnym

Wykres 16. Zużycie energii w budynku edukacyjnym

## **MAPY**

Mapa 1. Schemat krajowej sieci elektroenergetycznej

Mapa 2. Aktualny stan systemu przesyłowego gazu ziemnego w województwie wielkopolskim

Mapa 3. Aktualny stan gazowej sieci dystrybucyjnej oraz plany inwestycyjne w zakresie jej rozbudowy w województwie wielkopolskim

Mapa 4. Uwarunkowania przestrzenne dla rozwoju energetyki wodnej

Mapa 5. Uwarunkowania przestrzenne dla rozwoju energetyki wiatrowej

Mapa 6. Uwarunkowania przestrzenne dla rozwoju energetyki geotermalnej

Mapa 7. Uwarunkowania przestrzenne dla rozwoju energetyki odnawialnej z biomasy i biogazu