



Starostwo Powiatowe w Lidzbarku Warmińskim

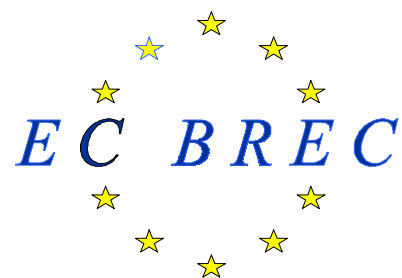
STRATEGIA EKOENERGETYCZNA POWIATU LIDZBARSKIEGO



**Energy for
Sustainable
Development Ltd.
Wielka Brytania**



**Sponsor
British
Know-How Fund**



**Europejskie
Centrum Energii
Odnawialnej
EC BREC Polska**

Lidzbark Warmiński, czerwiec 2002

Praca wykonana w ramach projektu „Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii” prowadzonego przez Energy Sustainable Development Ltd. oraz Europejskie Centrum Energii Odnawialnej EC BREC przy współpracy lokalnych władz gminnych i powiatowych.

Zespół autorski:

Andrzej Koniecko
Józef Białuski
Hanna Uzar
Iwonna Ficek

Starostwo powiatowe

Teresa Buzar
Alina Kukuła
Wojciech Michańczyk
Stanisław Rawiński
Ireneusz Sławiński
Wiesław Tkaczuk

Przedstawiciele gmin

Stanisław Gołębiowski
Marzena Hunder
Katarzyna Michałowska – Knap
Anna Oniszk – Popławska
Marcin Pisarek
Magdalena Rogulska
Grzegorz Sokołowski
Tomasz Śmilgiewicz
Grzegorz Wiśniewski
Marcin Włodarski

EC BREC

Mike Bess
Madeleine Chapman
Mark H Whiteley

ESD

1. WSTĘP	2
2. METODYKA OPRACOWANIA STRATEGII	5
3. OBECNA SYTUACJA ENERGETYCZNA POWIATU LIDZBARSKIEGO.....	11
4. WYKORZYSTANIE ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII ORAZ STAN ZAAWANSOWANIA DZIAŁAŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH.....	13
5. GŁÓWNY CEL STRATEGII EKOENERGETYCZNEJ.....	15
6. CELE OPERACYJNE.....	15
7. ETAPY REALIZACJI STRATEGII	18
8. KONTROLA POSTĘPU WDRAŻANIA STRATEGII	25
9. FINANSOWANIE STRATEGII EKOENERGETYCZNEJ	26
10. ANALIZA SWOT	26

ZAŁĄCZNIK 1 METODOLOGIA PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO

ZAŁĄCZNIK 2 ZADANIA CENTRUM OZE

ZAŁĄCZNIK 3 WYKAZ INWESTYCJI GMINNYCH

ZAŁĄCZNIK 4 ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

1. Wstęp

Strategia Ekoenergetyczna powiatu lidzbarskiego powstała jako odpowiedź na potrzebę wypracowania przyjaznych środowisku naturalnemu form rozwoju gospodarczego. Cele zawarte w Strategii są zbieżne z kierunkami rozwoju określonymi we wcześniej opracowanych dokumentach tj. „Strategii rozwoju powiatu lidzbarskiego na lata 2001– 2016” oraz strategiami poszczególnych gmin. Przyjęcie Strategii Ekoenergetycznej może być zatem pojmowane jako realizacja zapisów zawartych w wymienionych dokumentach ogólnych.

Energetyka jest sektorem silnie oddziałującym na środowisko naturalne z racji wykorzystywania zasobów przyrodniczych oraz negatywnego wpływu procesów przetwarzania energii (zwłaszcza w przypadku energetyki konwencjonalnej). Zatem ograniczanie wpływu sektora energetycznego na otoczenie może stać się formą realizowania zasady rozwoju zrównoważonego. Sektor ten znajduje się również w kręgu zainteresowań władz lokalnych ze względu na nałożony na gminy przez prawo energetyczne obowiązek opracowania projektów założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Opracowania takie winny uwzględniać istniejące na terenie gmin lokalne odnawialne źródła energii. Strategia Ekoenergetyczna może stanowić dobrą podstawę do opracowania wspomnianego projektu. Zatem zwiększenie wykorzystania energetyki odnawialnej na poziomie lokalnym może stać się zatem z jednej strony próbą pogodzenia stymulowania rozwoju ekonomicznego w zgodzie z zasadą poszanowania zasobów przyrodniczych, a z drugiej jest pożądane ze względu na realizację ustawowego obowiązku władz samorządowych.

Instalacje OZE z natury swojej mają charakter lokalny i nie wymagają tworzenia scentralizowanej infrastruktury technicznej. Jako rozproszone technologie naturalnie wpisują się w politykę, strategię i plany rozwoju regionalnego i lokalnego. Zważywszy na ogólną dostępność zasobów OZE, energetyka odnawialna może stać się czynnikiem pobudzającym rozwój gospodarczy na poziomie regionalnym. Korzyści z wykorzystania odnawialnych źródeł energii mają charakter zarówno ekonomiczny, jak i pozaekonomiczny (Rysunek 1).



Rysunek 1. Korzyści z wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla społeczności lokalnych.

Wśród korzyści ekonomicznych z wykorzystania odnawialnych źródeł energii najważniejszą wydaje się być silny impuls dla rozwoju lokalnego. Na impuls ten składa się kilka czynników, wśród znacząca rolę odgrywa tworzenie nowych miejsc pracy. Szacuje się, że liczba miejsc pracy stworzonych w wyniku wykorzystania OZE wynosi 0,1 – 0,9 etatu na 1 GWh wyprodukowanej energii (dla porównania liczba ta dla energetyki konwencjonalnej wynosi 0,01 – 0,1). Warto także stwierdzić, że te miejsca nie powstają w wielkich scentralizowanych ośrodkach przemysłowych, ale na terenach wiejskich oraz mają charakter rozproszony. Dlatego energetyka odnawialna wydaje się być odpowiedzią na potrzebę walki z bezrobociem strukturalnym na terenach wiejskich. Największa ilość tworzonych miejsc pracy powstaje przy energetycznym wykorzystaniu biomasy, co spowodowane jest wysokimi nakładami pracy w procesie produkcji, zbioru oraz przygotowania paliw. W przypadku powiatu lidzbarskiego można wiązać nadzieję z pozyskaniem biomasy z racji sporych ilości odłogowanej ziemi. Oprócz tego można spodziewać się aktywizacji gospodarczej regionu w zakresie świadczenia usług instalacji i obsługi urządzeń wykorzystujących biomasę.

Kolejnym czynnikiem rozwoju regionalnego wynikającego z wykorzystania OZE jest zmiana kierunku przepływu strumieni pieniężnych za płatności za energię. W przypadku wykorzystywania paliw kopalnych środki te wypływają poza region przyczyniając się do budowania dobrobytu innych społeczności (np. gmin posiadających na swym terenie kopalnie węgla). Natomiast przy wykorzystaniu OZE pieniądze te pozostają na danym obszarze stanowiąc dodatkowe źródło dochodów dla miejscowej ludności. Ponieważ na terenie powiatu lidzbarskiego nie znajdują się złoża paliw kopalnych, rozwój energetyki odnawialnej spowoduje zatrzymanie części strumieni pieniężnych za paliwa w regionie.

Koszt energii produkowanej z odnawialnych źródeł jest znacznie tańszy od energii konwencjonalnej ze względu na niskie koszty pozyskania paliwa (słońce, wiatr, biomasa). Dlatego rozwój wykorzystania energetyki odnawialnej przyniesie znaczące oszczędności dla odbiorców końcowych energii (zwłaszcza w zakresie energii

cieplnej). Oznacza to stopniowe zmniejszenie udziału wydatków na energię w budżetach gospodarstw domowych, a co za tym idzie zwiększenie ich dobrobytu.

Jeśli chodzi o korzyści dla budżetów lokalnych, powstanie nowych przedsiębiorstw (produkcja i obsługa instalacji) oraz zwiększenie aktywności gospodarczej mieszkańców regionu (produkcja biomasy) przyczynią się dodatkowo do zwiększenia wpływów z racji podatków lokalnych. Ponadto wykorzystanie energii odnawialnej jest silnym wsparciem dla starań o pozyskanie zewnętrznych źródeł finansowania na realizację inwestycji odtworzeniowych w infrastrukturę ciepłą będącą własnością gminną i powiatową. Z racji znacznego stopnia zdekapitalizowania istniejących instalacji w obiektach użyteczności publicznej inwestycje te będą musiały i tak być przeprowadzone. Stąd rozwój energetyki odnawialnej może przynieść znaczące oszczędności w planowanych inwestycjach oraz dodatkowo zasilić budżety lokalne.

Oprócz wymienionych powyżej korzyści o charakterze ekonomicznym, do zalet OZE należy zaliczyć również zmniejszenie niekorzystnego wpływu energetyki na środowisko naturalne. Dotyczy to przede wszystkim likwidacji tzw. niskiej emisji z kotłów węglowych małej i średniej mocy, która jest niezwykle uciążliwa dla środowiska naturalnego. Mniejsza emisja przyczynia się do istotnej poprawy jakości życia mieszkańców.

Odnawialne źródła energii mogą także zostać wykorzystane również do stworzenia „proekologicznego” wizerunku regionu. Nowatorski i innowacyjny wizerunek powiatu lidzbarskiego jest cennym kapitałem, jako że może zostać wykorzystany do zainteresowania regionem poważnych inwestorów z sektora energetyki odnawialnej. Obecnie często borykają się oni z problemem współpracy z władzami lokalnymi, które nie do końca rozumieją koncepcję energetyki odnawialnej. Tak więc przychylna postawa władz powiatu lidzbarskiego może stać się poważnym argumentem przemawiającym za lokalizowaniem przedsięwzięć inwestycyjnych na tym terenie. W optymistycznym wariantcie powiat lidzbarski mógłby stać się krajowym ośrodkiem technologii energetyki odnawialnej (już dziś na terenie powiatu lidzbarskiego siedzibę ma jeden z wiodących producentów kotłów na biomasę).

Podsumowując: wykorzystanie lokalnych źródeł energii zwiększa ekonomiczną efektywność gospodarowania zasobami w skali regionu, stymuluje lokalną przedsiębiorczość oraz pomaga zwalczać bezrobocie. Warto także podkreślić, że energetyka odnawialna stymuluje lokalną przedsiębiorczość (np. zachęca ludzi do podejmowania produkcji biopaliw), zwłaszcza w zakresie małych i średnich przedsiębiorstw. Dla samorządów lokalnych rozwój technologii OZE oznacza dodatkowe wpływy do budżetów z tytułu podatków lokalnych oraz pozwala na uzyskanie znaczących oszczędności z racji możliwego uzyskania wsparcia finansowego w zakresie modernizacji infrastruktury technicznej.

Niniejszy dokument zawiera opis sytuacji energetycznej powiatu lidzbarskiego i zasobów odnawialnych źródeł energii, wytycza kierunki działań niezbędnych dla zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym powiatu. Uwzględnione zostały również działania termomodernizacyjne, co zwiększy racjonalność wykorzystania energii i przez to przyczyni się do osiągnięcia wytyczonego w „Strategii rozwoju powiatu lidzbarskiego” celu wkroczenia na ścieżkę zrównoważonego rozwoju. Uchwalenie jednolitego strategicznego dokumentu będzie także dodatkowym atutem w staraniach o dostępne finansowanie zewnętrzne.

2. METODYKA OPRACOWANIA STRATEGII

Strategia Ekoenergetyczna powiatu lidzbarskiego została opracowana w ramach projektu „Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym z uwzględnieniem OZE” realizowanego w powiecie lidzbarskim na przełomie 2001/2002 roku przez Starostwo Powiatowe w Lidzbarku warmińskim, Europejskie Centrum Energii Odnawialnej EC BREC, brytyjską firmę ESD Ltd. Projekt był sponsorowany przez brytyjski fundusz Know-How. Etapy opracowania Strategii Ekoenergetycznej były następujące:

Krok 1: ustalenie lokalnych priorytetów i potrzeb oraz włączenie lokalnej społeczności w proces planowania energetycznego,

Krok 2: identyfikacja zapotrzebowania na energię,

Krok 3: identyfikacja zasobów OZE oraz działań mających na celu poszanowanie energii.

Krok 4: identyfikacja inwestycji i działań

KROK 1: USTALENIE LOKALNYCH PRIORYTETÓW I POTRZEB ORAZ WŁĄCZENIE LOKALNEJ SPOŁECZNOŚCI W PROCES PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO

Ważnym czynnikiem przy podejmowaniu decyzji w zakresie planowania energetycznego jest zaangażowanie społeczności lokalnej. Celem takiego działania jest:

- uwzględnienie potrzeb lokalnych, uzyskanie niezbędnych informacji, które bez konsultacji społecznych mogłyby zostać pominięte,
- rozwiązywanie problemów i realizowanie celów we właściwy sposób, w odpowiedniej kolejności,
- przewidywanie części problemów zanim powstaną,
- przygotowanie społeczności lokalnej do udziału w podejmowaniu decyzji,
- dialog polityczny i merytoryczny ze społeczeństwem, stanowiący najlepszą płaszczyznę do negocjacji,
- zaznajomienie z tematyką wykorzystania OZE .

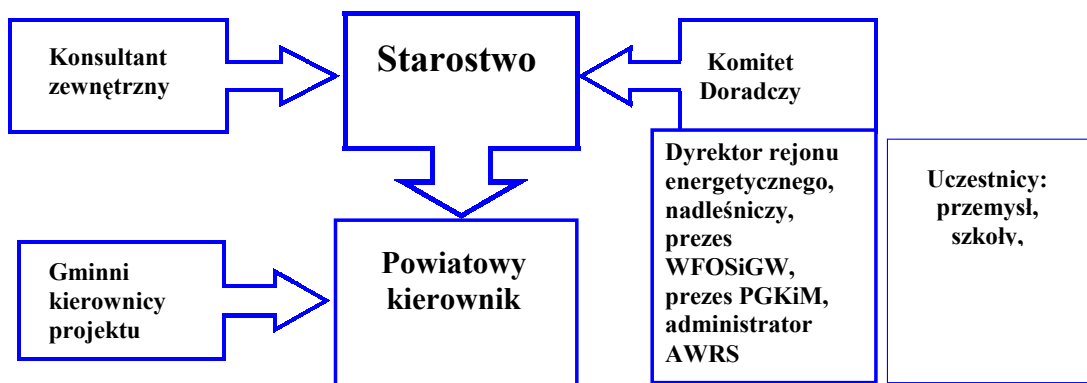
Poprzez zaangażowanie różnych grup społecznych możliwe stało się przedstawienie różnych punktów widzenia, co pozwoliło zoptymalizować kierunki Strategii Ekoenergetycznej. Do dyskusji nad Strategią zaproszono przedstawicieli następujących grup społecznych: samorządy lokalne, inwestorzy, media, organizacje pozarządowe, nauczyciele, przedstawiciele rolników i lokalnych mieszkańców. Dla osób tych zorganizowano warsztaty, podczas których każda z grup miała możliwość swobodnego wypowiedzenia się na temat określenia kierunków planowania energetycznego w powiecie lidzbarskim.

Ustalenie priorytetów planowania energetycznego polega na wskazaniu różnych opcji rozwoju na podstawie wcześniej dobranych kryteriów. Każda z włączonych grup społecznych charakteryzuje się innymi priorytetami, tak więc etap ten miał charakter kompleksowy. Prace warsztatowe z różnymi grupami polegają na osiągnięciu kompromisu pomiędzy zainteresowanymi tematyką. Czynniki takie, jak zmniejszenie bezrobocia, aspekty ekonomiczne, technologiczne, środowiskowe, socjalne są często ze sobą sprzeczne. Na podstawie analizy założeń strategii rozwoju powiatu oraz gmin jak również ankiet przeprowadzonych wśród lokalnej ludności, zidentyfikowano lokalne potrzeby. Następnie wyniki tej analizy zostały skonsultowane z przedstawicielami władz samorządowych. Analiza priorytetów w pięciu gminach

wykazała, że najważniejszym z nich jest osiągnięcie zrównoważonego rozwoju gospodarczego. Na kolejnych miejscach znalazły się walka z bezrobociem oraz zwiększanie atrakcyjności regionu dla potencjalnych inwestorów. . Wykorzystanie OZE bardzo dobrze spełnia te oczekiwania, gdyż przyczynia się do rozwoju zrównoważonego, przyciąga nowe inwestycje i tworzy nowe miejsca pracy, szczególnie w obszarze energetycznego wykorzystania biomasy.

W Lidzbarku Warmińskim powołano do życia Lokalny Komitet Doradczy (w skład którego wchodzi m.in. dyrektor rejonu energetycznego, nadleśniczy, prezes Zespołu Elektrowni Wodnych, lokalny producent kotłów na biomasę, administrator AWRSP, dyrektor Rolniczego Centrum Kształcenia Ustawicznego, WFOŚiGW – Olsztyn, prorektor Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, prezes PGKiM). Podczas prac Komitetu określono ogólne kierunki działań w zakresie planowania energetycznego oraz wyznaczono zakres odpowiedzialności za ich realizację. Lokalna społeczność została zaznajomiona z wynikami prac Komitetu poprzez rozwieszenie plakatów w budynkach użyteczności publicznej, organizację seminarium regionalnego dla 300 osób oraz przeprowadzenie ankiet na temat potrzeb i lokalnych oczekiwań ludności.

Lokalny Komitet Doradczy pełnił funkcje honorowego doradcy, natomiast główny ciężar prac spoczął na grupie roboczej stworzonej z przedstawicieli lokalnych władz powiatowych oraz gminnych. Na czele grupy roboczej stanął kierownik projektu mianowany z ramienia Starostwa Powiatowego.



Rysunek 2. Struktura organizacyjna osób zaangażowanych w opracowanie Strategii Ekoenergetycznej powiatu lidzbarskiego.

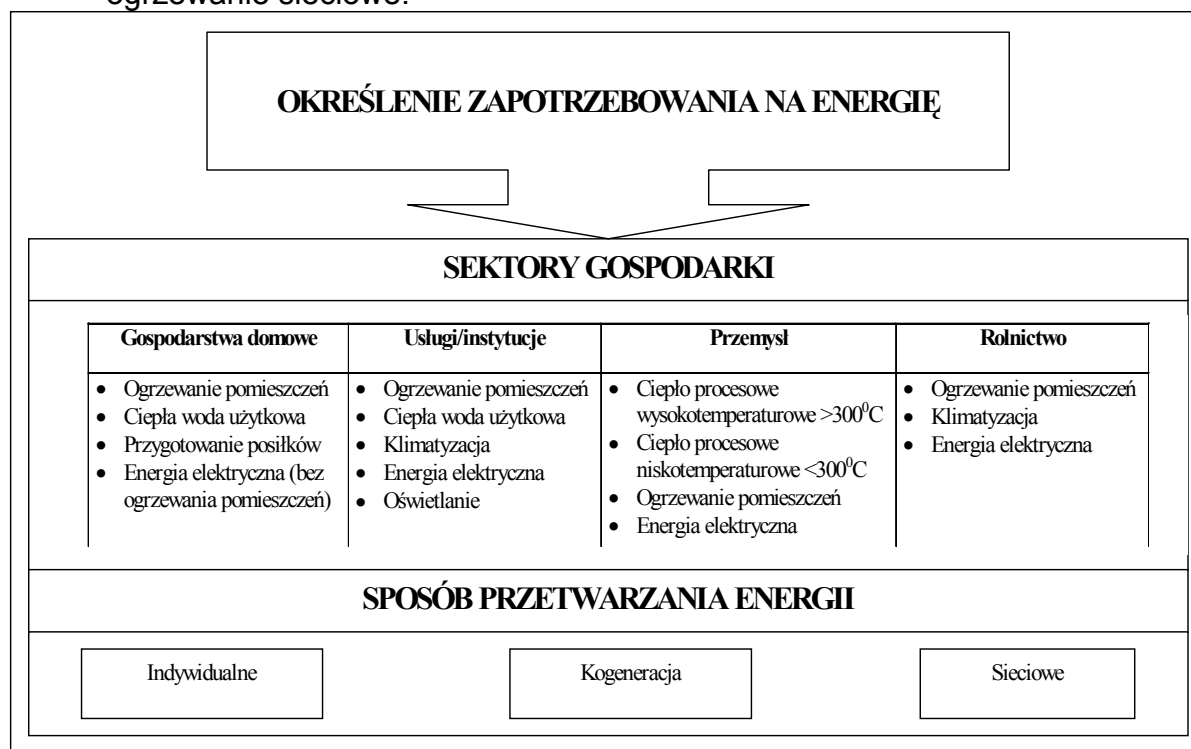
KROK 2: IDENTYFIKACJA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

Zapotrzebowanie na energię jest zgłaszane przez wszystkie sektory gospodarki, dlatego dla jego prawidłowego oszacowania należy przeprowadzić odrębną analizę dla każdego z nich. Dla potrzeb planowania energetycznego zapotrzebowanie na energię powinno być rozpatrywane według podziału na następujące sektory:

- mieszkalnictwo,
- usługi i instytucje,
- przemysł,
- rolnictwo,
- transport.

Innym podejściem do oszacowania zapotrzebowania na energię jest podział jej użytkowników ze względu na sposób przetwarzania energii:

- instalacje indywidualne,
- współwytworzenie energii elektrycznej i ciepłej tzw. kogeneracja,
- ogrzewanie sieciowe.



Rysunek 3. Określenie zapotrzebowania na energię w sektorach gospodarki.

Ocena potrzeb energetycznych w skali regionu jest jednak zadaniem skomplikowanym, ze względu na brak opracowań w tym zakresie. W tej sytuacji dokonanie analizy zapotrzebowania na energię może zostać zrealizowane dwoma zasadniczymi sposobami, o różnym stopniu dokładności:

- wykorzystanie jednostkowych wskaźników zapotrzebowania na energię (np. na mieszkańca, na 1 m² powierzchni czy m³ kubatury),
- przeprowadzenie uproszczonych audytów energetycznych lub badań ankietowych.

Obie z pokazanych metod mają swoje zalety, ale również obarczone są pewnymi wadami. Z całą pewnością metoda ankietowa jest dokładniejsza, jednak jest ona bardziej czasochłonna i kosztowna, dlatego jest możliwa do realizacji w zasadzie tylko w małej skali (na małym obszarze). Metoda ta jest również nieco kłopotliwa, gdyż pociąga za sobą konieczność dotarcia do wszystkich odbiorców energii. Ponadto może okazać się metodą o ograniczonej skuteczności, gdyż zwykle nie udaje się uzyskać wymaganych informacji od wszystkich ankietowanych lub jest ona obciążona błędem ze względu na brak wiedzy u ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej. Dlatego metoda ta jest odpowiednia do analizy zużycia energii przez dużych odbiorców energii, którzy posiadają szczegółową wiedzę na ten temat i od których znacznie łatwiej jest uzyskać wiarygodne dane.

Przy dużej skali planowania (duże gminy, powiaty i większe jednostki) najczęściej stosowaną metodą jest wykorzystanie wskaźników przeliczeniowych. Metoda ta jest obciążona większym błędem niż metoda ankietowa, jednak pozwala w tani sposób

oszacować potrzeby energetyczne regionu. Za jej pomocą można uzyskać ogólny obraz sytuacji energetycznej i dlatego powinna ona być stosowana w przypadku większych terenów oraz ograniczonej ilości środków finansowych. Metoda ta stosowana jest również w przypadku jednostek, dla których określenie indywidualnych potrzeb byłoby zbyt czasochłonne (np. dla sektora mieszkaniowego).

Dokładny opis sposobu szacowania zapotrzebowania na energię znajduje się w Załączniku 1.

KROK 3: IDENTYFIKACJA ZASOBÓW OZE ORAZ DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU POSZANOWANIE ENERGII.

Podobnie jak w przypadku potrzeb energetycznych ocena potencjału zasobów energetycznych może być realizowana na kilka sposobów. Wybrana metoda oceny tego potencjału zależy przede wszystkim od rodzaju tego potencjału. Z punktu widzenia praktycznych możliwości wykorzystania OZE można wyróżnić następujące grupy potencjału energetycznego:

- Potencjał teoretyczny, możliwy do wykorzystania pod warunkiem istnienia określonych urządzeń o wysokiej sprawności, braku ograniczeń technicznych, całkowitym dostępie do potencjału (założenie, że nie jest on wykorzystywane na inne cele),
- Potencjał techniczny, możliwy do wykorzystania z technicznego punktu widzenia tj. przy istniejących w danym momencie urządzeniach, nie uwzględnia jednak opłacalności jego wykorzystania,
- Potencjał ekonomiczny (rynkowy), jako ta część potencjału technicznego, której wykorzystanie jest ekonomicznie uzasadnione.

Biorąc pod uwagę powyższe zróżnicowane podejście do kwestii potencjału energetycznego inaczej będzie wyglądało określanie wielkości tego potencjału. Dodatkowo w przypadku każdego ze źródeł energii odnawialnej inaczej wygląda metoda szacowania tego potencjału.

Ocena potencjału teoretycznego ma miejsca zasadniczo w celu określenia ogólnych możliwości działania, bez ponoszenia dużych nakładów. Ocena tego potencjału jest możliwa na podstawie najczęściej już istniejących opracowań, bez konieczności wykonywania specjalnych badań w tym kierunku. Jest to jednak kwestia zależna od uwarunkowań danego regionu.

Potencjał techniczny może zostać określony na podstawie wykonanych szczegółowych analiz technicznych. Ocena musi brać pod uwagę uwarunkowania techniczne i dostępność danych urządzeń w określonym momencie czasu. Obliczenie potencjału technicznego będzie wyglądało inaczej w przypadku niemal każdego źródła energii, w przypadku energii wiatru będą to wspomniane powyżej pomiary wiatru, dla energii słonecznej określenie możliwości zainstalowania urządzeń słonecznych w danym miejscu, energii biomasy określenie możliwych do wykorzystania zasobów biopaliw, a w przypadku energii geotermalnej wykonanie kosztownych odwiertów w głąb Ziemi.

Aby oszacować potencjał ekonomiczny konieczne jest uwzględnienie konkretnych warunków finansowania inwestycji, kosztów oraz przychodów płynących z jej eksploatacji. Wymaga to więc przeprowadzenia szczegółowych analiz ekonomicznych.

Dokładny opis sposobu oceny zasobów OZE oraz działań termomodernizacyjnych znajduje się w Załączniku 1.

KROK 4: IDENTYFIKACJA INWESTYCJI I DZIAŁAŃ

Informacje, zarówno te zebrane podczas konsultacji społecznych, jak i te dotyczące potencjału OZE i zapotrzebowania na energię zostały odpowiednio przetworzone, co zaowocowało uzyskaniem listy konkretnych zadań do realizacji na terenie powiatu. W procesie przetwarzania wykorzystano narzędzia komputerowe, takie jak program SAFIRE (Strategic Assessment Framework for the Implementation of Rational Energy). Elementem programu SAFIRE jest moduł analizujący możliwości rozwoju wykorzystania OZE w zróżnicowanym otoczeniu ekonomicznym i politycznym w warunkach konkurencji z konwencjonalnymi technologiami energetycznymi. Tak więc dostarcza decydentom polityki i biznesu informacji niezbędnych do projektowania bilansowania różnych nośników energii w zależności od potrzeb energetycznych. Na tej podstawie możliwe jest przeprowadzenie analizy podaży i popytu na energię na szczeblu lokalnym (firma, miasteczko, wieś), regionalnym (województwo, gmina, powiat) i krajowym.

Program SAFIRE przeprowadza obliczenia dla sektora paliwowo-energetycznego. Wyniki uzyskane przy jego pomocy dają możliwość udzielenia odpowiedzi na następujące pytania:

- Jaka jest struktura zużycia energii w danym regionie w rozbiciu na poszczególne paliwa i sektory gospodarki?
- Jaki istnieją zasoby i potencjał wykorzystania OZE na danym terenie?
- Na jakich sektorach gospodarki należałoby skoncentrować się aby wykorzystanie OZE było optymalne?
- Jaki jest wpływ zainstalowania dodatkowych mocy OZE na zatrudnienie?
- Jaki jest wpływ zainstalowania dodatkowych mocy OZE na poprawę jakości powietrza w danym rejonie?
- W jaki sposób realizacja inwestycji wpłynie na ceny energii na danym terenie?
- Jaki jest wymagany poziom nakładów inwestycyjnych i/lub dotacji dla zidentyfikowanych inwestycji?

Aby proces planowania energetycznego nie zakończył się tylko opracowaniem i uchwaleniem dokumentu, istotne jest zidentyfikowanie inwestycji oraz zaplanowanie dalszych działań, w oparciu o możliwości wynikające z wyliczonego potencjału OZE .

Dlatego należy oszacować potencjał techniczny, ludzki oraz dostępność środków finansowych. Element finansowania Strategii jest najistotniejszym czynnikiem umożliwiającym realizację zadań. W analizie ekonomicznej należy wziąć pod uwagę

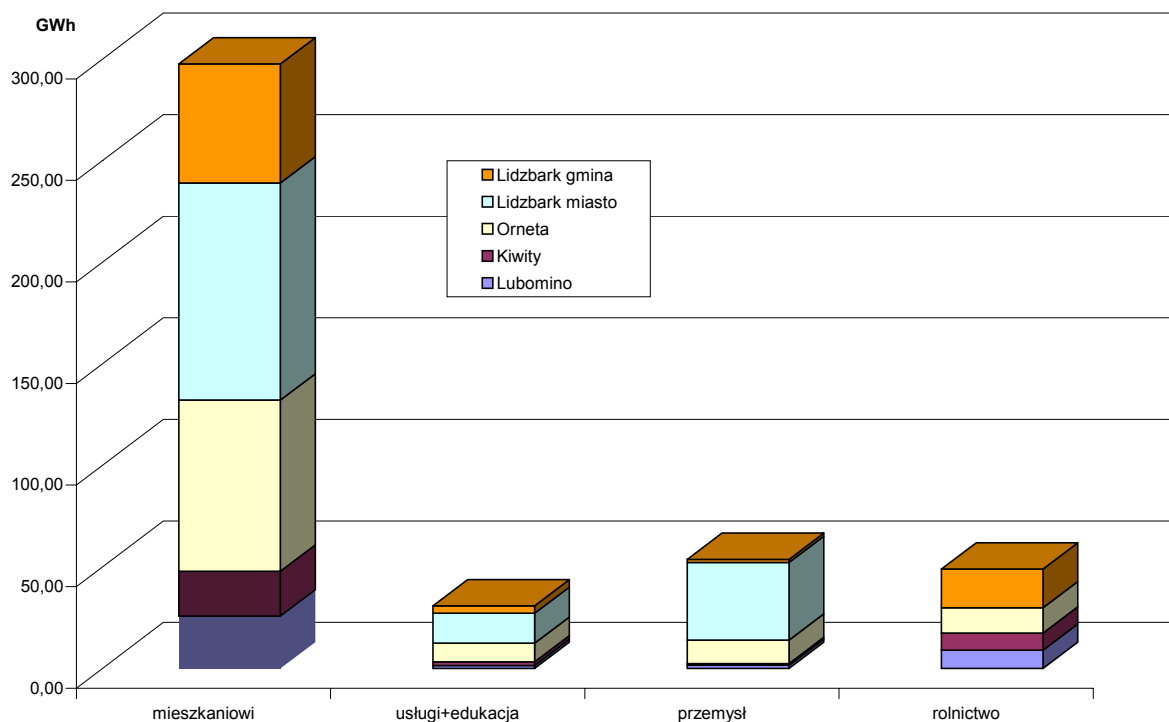
możliwość pozyskania zewnętrznych źródeł finansowania. W Polsce istnieje szereg instytucji wspierających inwestycje proekologiczne w postaci dotacji czy pożyczek. Jednakże wymagane jest posiadanie własnych środków finansowych w ilości około minimum 20% kosztów inwestycji.

Efektom zakończenia tego etapu powinno być uzyskanie usystematyzowanej odpowiedzi na pytanie:

- jakie działania doprowadzą do wdrożenia Strategii,
- jaki jest zakres kompetencji organów realizujących Strategię,
- jakie narzędzia zostaną wykorzystane,
- jaki jest horyzont czasowy działań,
- jakie są źródła finansowania.

3. OBECNA SYTUACJA ENERGETYCZNA POWIATU LIDZBARSKIEGO

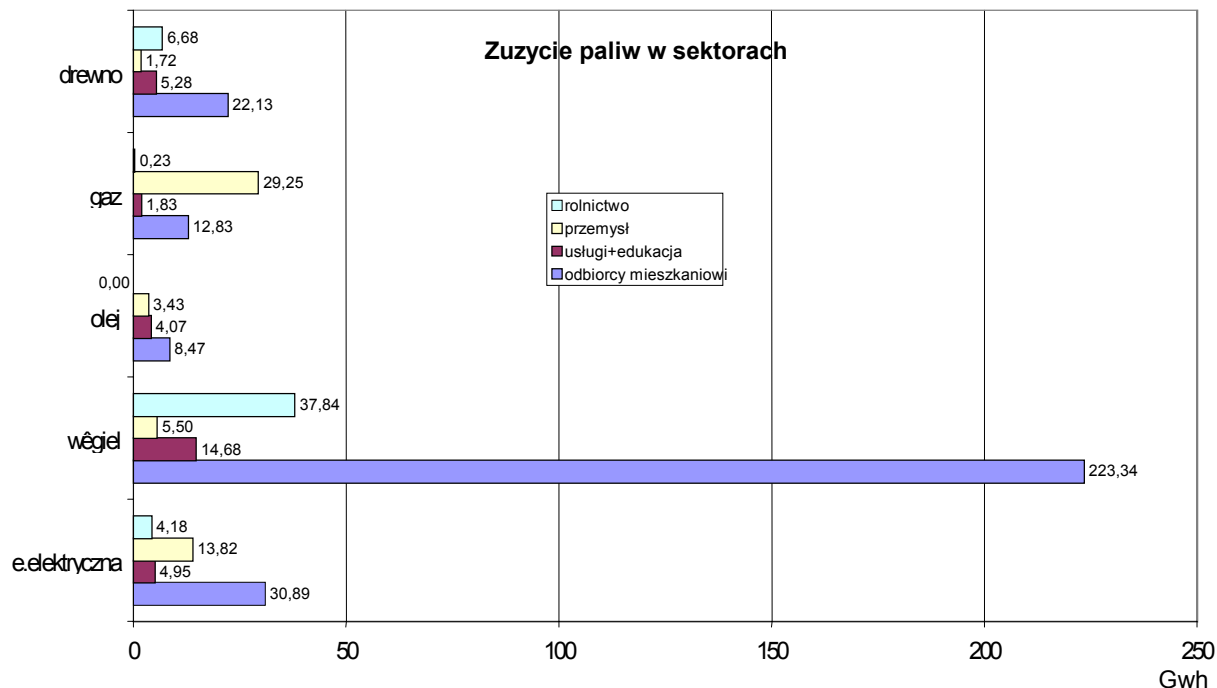
Analiza zużycia energii finalnej¹ wykazała, że największym odbiorcą energii w powiecie lidzbarskim jest sektor mieszkaniowy, którego udział w zużyciu energii finalnej wynosi 69,1% (297,7 GWh/rok). Następny pod względem wielkości zużycia energii jest sektor rolny 11,4% (48,93 GWh/rok), przemysł 12,5% (53,7 GWh/rok) oraz sektor usług 7,14% (30,8 GWh/rok).



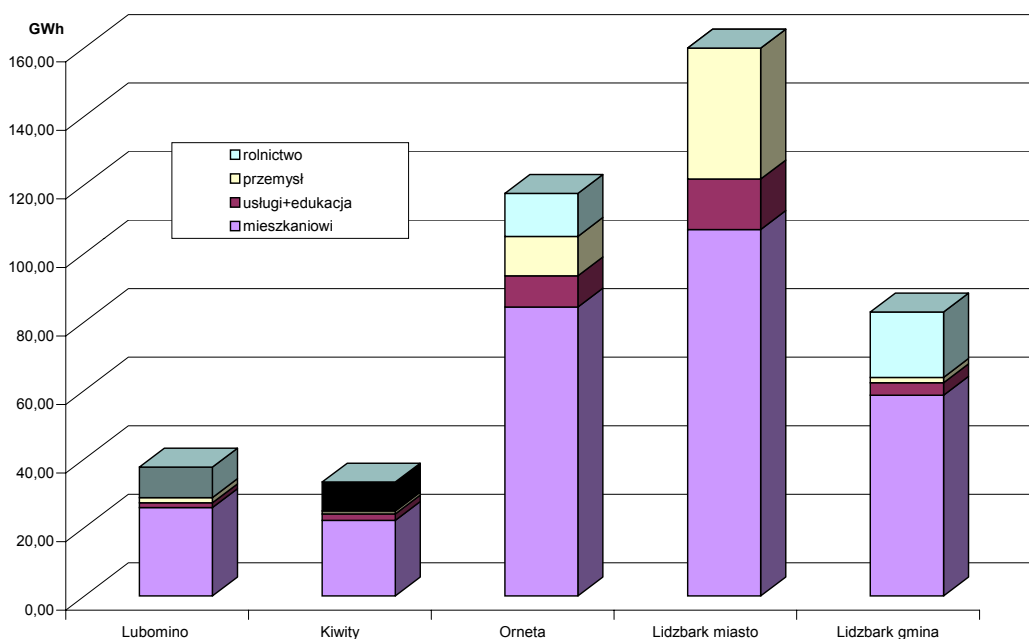
Wykres 1. Struktura sektorowa i przestrzenna zużycia energii w powiecie lidzbarskim.

Jeżeli chodzi o strukturę paliwową, 281,4 GWh energii zużywanej w powiecie lidzbarskim otrzymywana jest z węgla, co stanowi 65,3% zużycia energii finalnej, w dalszej kolejności energia elektryczna 53,9 GWh/rok (12,5%), gaz 44,1 GWh/rok (10,2%), drewno 35,8 GWh/rok (8,3%) oraz olej opałowy 16 GWh/rok (3,7%) (patrz Wykres 2).

¹ Należy podkreślić, że analiza nie obejmowała sektora transportowego, który wg „Założeń polityki energetycznej państwa” (1999) stanowił w roku 1997 13,87% zużycia energii finalnej i stale rośnie.



Wykres 2. Zużycie energii w powiecie lidzbarskim w podziale na sektory i paliwa. Pod względem rozmieszczenia geograficznego odbiorców największym odbiorcą energii finalnej jest Lidzbark Warmiński miasto (159,9 GWh/rok), na drugim miejscu Orneta (117,53 GWh/rok), Lidzbark Warmiński – gmina (82,9 GWh/rok). Mniejszym zapotrzebowaniem na energię finalną charakteryzują się gminy: Kiwity (33,25 GWh/rok) oraz Lubomino (37,6 GWh/rok). Największym odbiorcą energii we wszystkich gminach jest sektor mieszkaniowy. W zależności od gminy udział sektora mieszkaniowego waha się między 35% a 71% całkowitego zużycia energii. Dla całego powiatu wielkość ta wynosi 59%.



Wykres 3. Zużycie energii finalnej w poszczególnych gminach.

Strategia ekonoenergetyczna powiatu lidzbarskiego tekst podstawowy

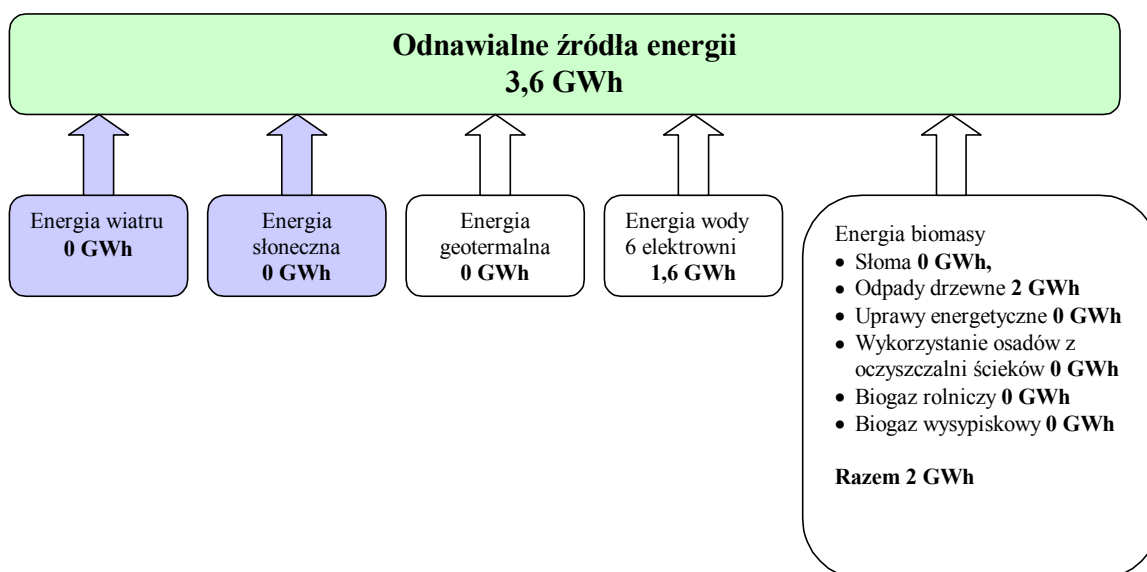
Tabela 1. Zestawienie wielkości zużycia energii finalnej w powiecie lidzbarskim.

GWh	Lubomino		Kiwity		Orneta		Lidzbark miasto		Lidzbark gmina		Powiat			
	Gwh/rok	%	Gwh/rok	%	Gwh/rok	%	Gwh/rok	%	Gwh/rok	%	Gwh/rok	%		
Sektor mieszkaniowy	e.elektryczna	2,16	8,38	1,56	7,07	7,60	9,02	14,76	13,80	4,81	8,21	30,89	10,38	
	węgiel	19,72	76,52	16,60	75,21	65,43	77,62	76,61	71,64	44,99	76,79	223,34	75,03	
	olej	0,44	1,70	0,91	4,13	4,97	5,90	1,12	1,05	1,03	1,76	8,47	2,85	
	gaz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,83	11,99	0,00	0,00	12,83	4,31	
	drewno	3,45	13,39	3,00	13,59	6,30	7,47	1,63	1,52	7,76	13,24	22,13	7,43	
	suma	25,77	100,00	22,07	100,00	84,30	100,00	106,93	100,00	58,59	100,00	297,66	100,00	
usługi	e.elektryczna	0,07	4,76	0,19	10,16	1,65	18,06	2,90	19,65	0,15	4,03	4,95	16,08	
	węgiel	0,80	56,07	0,18	9,47	2,11	23,09	8,66	58,66	2,94	80,85	14,68	47,66	
	olej	0,56	39,18	1,49	80,37	1,47	16,11	0,00	0,00	0,55	15,12	4,07	13,21	
	gaz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63	6,85	1,20	8,14	0,00	0,00	1,83	5,93	
	drewno	0,00	0,00	0,00	0,00	3,28	35,89	2,00	13,55	0,00	0,00	5,28	17,13	
	suma	1,43	100,00	1,85	100,00	9,13	100,00	14,76	100,00	3,63	100,00	30,80	100,00	
przemysł	e.elektryczna	0,63	42,03	0,56	62,31	4,74	41,14	7,11	18,60	0,78	49,43	13,82	25,73	
	węgiel	0,02	1,30	0,19	20,88	4,26	36,91	0,96	2,50	0,08	5,12	5,50	10,24	
	olej	0,36	24,19	0,11	11,89	1,90	16,48	1,03	2,70	0,03	1,76	3,43	6,38	
	gaz	0,49	32,48	0,04	4,91	0,16	1,42	28,55	74,74	0,00	0,00	29,25	54,45	
	drewno	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	4,05	0,56	1,46	0,69	43,69	1,72	3,20	
	suma	1,50	100,00	0,90	100,00	11,53	100,00	38,20	100,00	1,59	100,00	53,72	100,00	
rolnictwo	e.elektryczna	0,77	8,63	0,93	11,03	0,76	6,07	0,00	0,00	1,72	9,03	4,18	8,54	
	węgiel	6,93	77,66	6,38	75,62	10,00	79,84	0,00	0,00	14,54	76,30	37,84	77,34	
	olej		0,00		0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	
	gaz		0,00		0,00		0,00	0,00	0,00	0,23	1,21	0,23	0,47	
	drewno	1,22	13,71	1,13	13,35	1,77	14,09	0,00	0,00	2,57	13,46	6,68	13,65	
	suma	8,92	100,00	8,43	100,00	12,53	100,00	0,00	0,00	19,05	100,00	48,93	100,00	
Razem	e.elektryczna	3,63	9,65	3,24	9,73	14,75	12,56	24,77	15,49	7,46	9,00	53,85	12,49	
	węgiel	27,46	73,01	23,34	70,18	81,80	69,62	86,22	53,92	62,54	75,48	281,36	65,27	
	olej	1,36	3,62	2,51	7,54	8,34	7,10	2,15	1,34	1,61	1,94	15,97	3,70	
	gaz	0,49	1,30	0,04	0,13	0,79	0,67	42,58	26,63	0,23	0,28	44,13	10,24	
	drewno	4,67	12,43	4,13	12,41	11,81	10,05	4,18	2,62	11,01	13,29	35,80	8,30	
	suma	37,61	100,00	33,25	100,00	117,48	100,00	159,90	100,00	82,86	100,00	431,11	100,00	
												s. mieszkaniowy	297,66	69,05
												usługi	30,80	7,14
												przemysł	53,72	12,46
												rolnictwo	48,93	11,35
												Razem	431,11	100,00

4. WYKORZYSTANIE ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII oraz stan zaawansowania działań termomodernizacyjnych

Stan wykorzystania OZE

Obecnie na terenie powiatu lidzbarskiego odnawialne źródła energii zaspokajają jedynie niewielką część potrzeb energetycznych, pomimo istnienia znaczących ich zasobów. Roczna produkcja energii wynosi około 3,6 GWh, co stanowi **0,8 %** lokalnego bilansu energetycznego. Wykorzystanie poszczególnych odnawialnych źródeł energii przedstawia się następująco:



Rysunek 4. Stan wykorzystania odnawialnych źródeł energii w powiecie lidzbarskim.

Przy wyliczeniu powyższej wartości nie wzięto pod uwagę wykorzystania odpadów drzewnych do produkcji 16,2 GWh energii, gdyż odpadki te są spalane w tradycyjnych piecach nieprzystosowanych do tego typu paliw. Z powodu niskiej wydajności procesu spalania i wysokiej jego emisyjności wykorzystanie tej części biomasy nie może być uznane za odnawialne źródło energii. Podsumowując należy stwierdzić, że obecnie odnawialne źródła energii są wykorzystywane w powiecie lidzbarskim w niewielkim stopniu, pomimo istnienia znaczących ich zasobów.

Tabela 2. Zestawienie obecnie wykorzystywanego potencjału odnawialnych źródeł energii z potencjałem technicznym i ekonomicznym.

	Stan wykorzystania GWh/rok	Potencjał techniczny GWh/rok (dodatkowy potencjał techniczny+stan istniejący)	Dodatkowy potencjał ekonomiczny GWh/rok	Sumaryczny (stan istniejący +potencjał ekonomiczny)
Kolektory słoneczne	0	24	0,6	0,6
Instalacje fotowoltaiczne	0	8	0,1	0,1
Małe elektrownie wodne	1,6	12,1	4,2	5,8
Energetyka wiatrowa	0	63	31,5	31,5
Energia geotermalna	0	38	0	0
Słoma	0	187	40	40
Odpady drzewne	16,2/2*	16,2/10*	2	16,2/4*
Uprawy energetyczne	0	324	65	65
Biogaz wysypiskowy	0	9,9	9,9	9,9
Biogaz z oczyszczalni ścieków	0	0,5	0	0
Spalanie osadów z oczyszczalni	0	7,2	7,2	7,2
Biogaz rolniczy	0	2,1	1,0	1,0
	17,8/3,6*	692/685,8*	161,5	177,3/165,1*

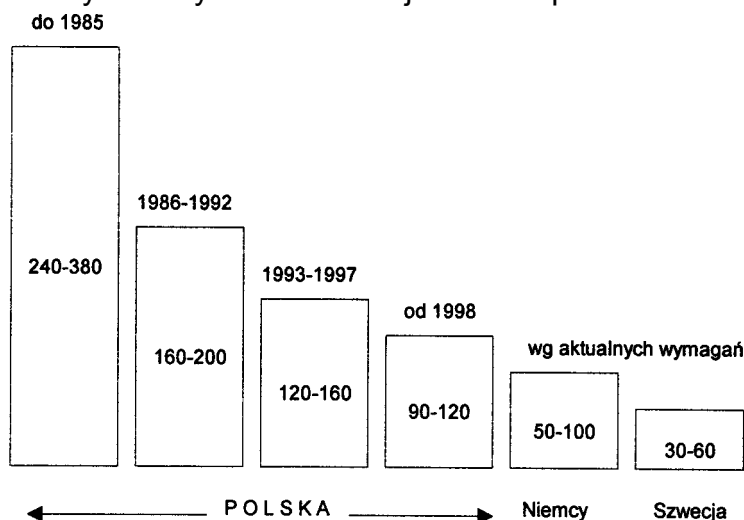
* dane z lewej strony uwzględniają nieekologiczne wykorzystanie drewna

Szczegółowe wyliczenia dotyczące wykorzystania odnawialnych źródeł energii znajdują się w Załączniku 1.

Stan działań termomodernizacyjnych

Przez działania termomodernizacyjne rozumie się podjęcie inwestycji związanych z ociepleniem ścian, wymianą stolarki, modernizacją węzłów ciepłych oraz instalacją liczników poboru ciepła. Efektywność działań tego typu uzależniona jest przede wszystkim od stanu technicznego budynku i jednostkowego zapotrzebowania na energię. Poniższy schemat ilustruje, jak kształtowały się

standardy ocieplenia budynków budowanych w poszczególnych latach². Można stwierdzić, że po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa w parametrach energetycznych nowych budynków i redukcja strat ciepła.



Rysunek 5. Standardy energetyczne zasobów mieszkaniowych budowanych w różnych latach wyrażone w kWh/m² powierzchni.

W celu określenia zapotrzebowanie na energię w sektorze mieszkaniowym na terenie powiatu lidzbarskiego przeprowadzono ankietę dotyczącą roku budowy poszczególnych budynków, wyniki zamieszczone są w tabeli poniżej.

Tabela 3. Struktura standardu energetycznego zasobów mieszkaniowych w powiecie lidzbarskim.

Rok budowy budynku	Procent budynków budowanych w kolejnych latach	Średnie jednostkowe zużycie energii w MJ/m ²
Do 1985	90%	1000
1986-1992	6%	600
1993-1997	3%	500
1998-2001	1%	400
Razem/średnia ważona	100%	952

Oznacza to, że 90% budynków na terenie powiatu lidzbarskiego wymaga przeprowadzenia działań termomodernizacyjnych.

² Robakiewicz. 1998. Jak zmniejszyć koszt ogrzewania budynków. Warszawa. Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii.

5. GŁÓWNY CEL STRATEGII EKOENERGETYCZNEJ

Przy określaniu celu głównego Strategii Ekoenergetycznej kierowano się zasadą jego zgodności z ogólnym celem sformułowanym w „Strategii rozwoju powiatu lidzbarskiego”, którym jest: „zapewnienie społeczności powiatu szans rozwoju i samorealizacji, zabezpieczenie godziwych warunków życia przy uwzględnieniu zasad ekorozwoju oraz zacieśnianiu więzi z partnerami w Europie”. Jako główny cel Strategii Ekoenergetycznej przyjęto:

osiągnięcie do roku 2010 produkcji energii ze źródeł odnawialnych na poziomie 165,1 GWh rocznie oraz osiągnięcie maksymalnych korzyści ekonomicznych, społecznych i ekologicznych dla lokalnej społeczności wynikających z rozwoju energetyki odnawialnej oraz podjęcie intensywnych działań termomodernizacyjnych na terenie powiatu.

Tak sformułowany cel strategii oznacza, że przewidywany udział energii produkowanej z odnawialnych źródeł wyniesie **38% w roku 2010** w całkowitym zużyciu energii w powiecie lidzbarskim. Cel ten zostanie osiągnięty poprzez podjęcie równoczesnych działań w zakresie działań zwiększających efektywność wykorzystania energii oraz w podsektorze energetyki ciepłej i elektrycznej. „Strategia rozwoju energetyki odnawialnej” przyjęty przez Sejm RP w sierpniu 2001 r. Wyznacza również cel ilościowy dla Polski jakim jest 7,5% udział OZE w bilansie energii pierwotnej kraju (tj. 5,1% udziału w energii finalnej). Strategia Ekoenergetyczna jest zgodna z kierunkiem państwowej polityki w zakresie promowania wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Należy tu nadmienić, że Unia Europejska podjęła inicjatywę sfinansowania 100 gmin w 100% pokrywających swoje potrzeby energetyczne z OZE. Osiągnięcie tak ambitnego celu zapewni również powiatowi lidzbarskiemu miejsce wśród wiodących w kraju regionów w zakresie stopnia wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Cel strategiczny będzie również osiągnięty poprzez przeprowadzenie kompleksowych działań termomodernizacyjnych. Pozwoli to obniżyć jednostkowe wskaźniki zużycia energii, co przyczyni się do racjonalnego gospodarowania energią na terenie powiatu lidzbarskiego.

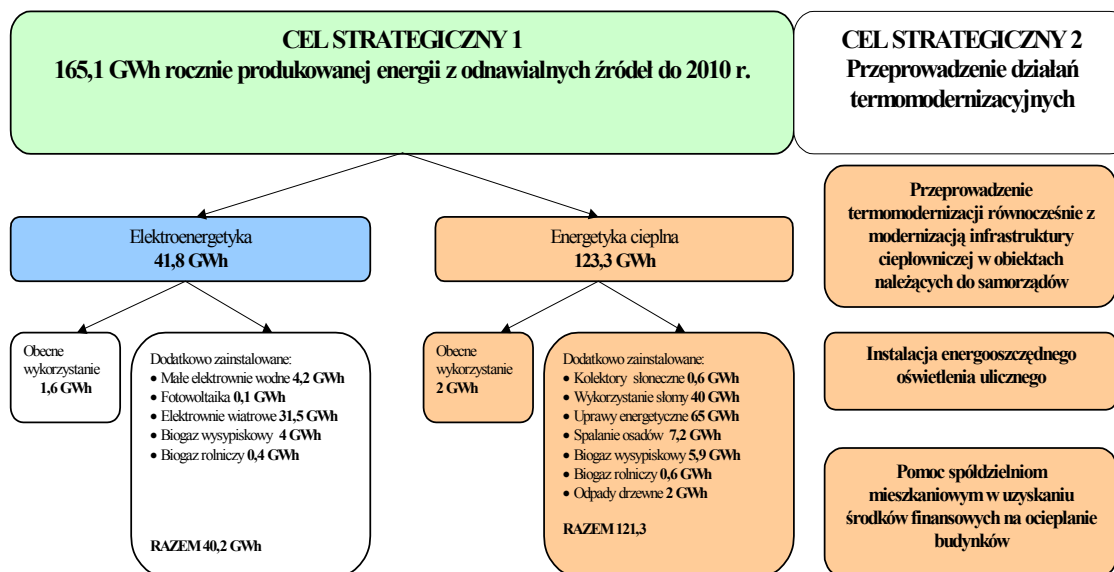
6. CELE OPERACYJNE

Osiągnięcie celu strategicznego będzie możliwe dzięki wyznaczeniu celów operacyjnych dla każdego z podsektorów energetyki. Jeśli chodzi o **sektor transportowy**, władze lokalne nie mają większego wpływu na jego kształt. Wynika to z faktu, że instrumenty sterujące rynkiem paliw leżą w gestii władz centralnych (np. ustalanie wysokości stawki podatku akcyzowego na paliwa płynne). Punktem oparcia dla władz powiatowych będzie uchwalenie przez Sejm ustawy o organizacji rynku ekopaliw płynnych, której projekt zakłada m.in. minimalny 5% udział estrów rzepakowych w olejach napędowych, 4,5% udział bioetanolu lub 8% udział EETB w benzynach od roku 2006. Działania władz lokalnych w zakresie wpływania na rynek paliw ograniczą się do przedstawienia lokalnej społeczności idei zakładania upraw roślin energetycznych oraz możliwości produkcji biopaliw. Z

powodu trudności w oszacowaniu skuteczności działań o charakterze edukacyjnym zrezygnowano z wyznaczenia celu ilościowego dla sektora paliw płynnych.

Energia elektryczna. Ze względu na konieczność ponoszenia znacznych nakładów początkowych na instalacje wytwarzające energię elektryczną z odnawialnych źródeł, wzrost jej produkcji na terenie powiatu zależy przede wszystkim od aktywności prywatnych inwestorów. Dlatego w tej materii działania samorządów również ograniczać się będą do promocji powiatu oraz przedstawiania oszacowanych już lokalnych zasobów OZE i możliwości ich wykorzystania. Ponadto rola samorządów będzie polegała na okazywaniu wsparcia merytorycznego i administracyjnego potencjalnym inwestorom. Na podstawie wyliczeń potencjału technicznego i rynkowego odnawialnych źródeł energii przyjęto, że w 2010 roku **41,8 GWh** energii elektrycznej będzie pochodziło z odnawialnych źródeł. Wzrost taki może być osiągnięty poprzez budowę dwóch elektrowni wodnych o mocy 600 kW każda, farmy wiatrowej w Orniecie o mocy 15 MW, instalacji do produkcji energii elektrycznej na wysypisku śmieci na terenie gminy Lidzbark Warmiński, jednej instalacji wykorzystującej biogaz rolniczy oraz 100 m² paneli fotowoltaicznych do oświetlenia znaków drogowych.

Energia ciepła. Najwięcej działań ze strony władz samorządowych może zostać podjętych w zakresie energetyki cieplnej oraz w zakresie działań termomodernizacyjnych. Wynika to z faktu, że ze swojej natury sektor ten ma charakter rozproszony oraz lokalny. Ponadto istotny jest fakt, że samorzady (gminne i powiatowe) posiadają znaczącą ilość budynków użyteczności publicznej, przez co możliwe jest oddziaływanie na sektor prywatny w tym zakresie. Dodatkowym argumentem przemawiającym za skoncentrowaniem się na ciepłownictwie jest fakt występowania w powiecie lidzbarskim obfitych zasobów biomasy, w związku z czym korzyści z rozwijania tej gałęzi energetyki będą najbardziej odczuwalne dla lokalnej społeczności. Zwiększenie wykorzystania biomasy odbywać się będzie poprzez zamianę istniejących kotłów na paliwa kopalne (głównie węgiel) na te wykorzystujące lokalne zasoby biomasy. Działania obejmą zarówno sektor publiczny (szkoły, przedszkola, siedziby władz, placówki ochrony zdrowia, budynki komunalne, etc.), jak i sektor prywatny (użytkownicy indywidualni, lokalne sieci ciepłownicze). Równocześnie ze zwiększeniem wykorzystania odnawialnych źródeł energii należy przeprowadzić działania mające na celu racjonalizację zużycia energii w powiecie zarówno w sektorze publicznym, jak i prywatnym. Celem operacyjnym dla sektora energetyki cieplnej jest roczna produkcja energii cieplnej z odnawialnych źródeł w wysokości **123,3 GWh** po roku 2010. Wzrost produkcji energii cieplnej z odnawialnych źródeł będzie możliwy dzięki zainstalowaniu kolektorów słonecznych na budynku szpitala w Lidzbarku Warmińskim oraz na 100 domach prywatnych. Ponadto planuje się wykorzystanie słomy w 500 dużych gospodarstwach rolnych (o powierzchni powyżej 15 ha), założenie 815 ha upraw energetycznych, przeznaczenie do spalania 750 t osadów ściekowych z 3 oczyszczalni oraz zainstalowanie instalacji do produkcji energii na wysypisku śmieci w Lidzbarku Warmińskim. Ponadto cel taki będzie osiągnięty poprzez zmianę sposobu zużycia drewna, które obecnie jest spalane w tradycyjnych niskowydajnych piecach. Zainstalowanie nowoczesnych kotłów biomasowych pozwoli również te ilości drewna zaliczyć do odnawialnych źródeł energii, co zwiększy ich wykorzystanie o dodatkowe 3 GWh rocznie.



Rysunek 6. Przedstawienie sposobu osiągnięcia nadrzędnego celu Strategii Ekoenergetycznej w rozbiciu na poszczególne sektory.

Tabela 4. Zestawienie działań w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w powiecie lidzbarskim.

Działania z zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii	
Kolektory słoneczne	32 m ² kolektorów na szpitalu powiatowym w Lidzbarku Warmińskim 778 m ² kolektorów na 129 domów
PV	100 m ² -demonstracyjne
MEW	2 nowe elektrownie wodne o mocy 600 kW każda
Energetyka wiatrowa	1 farma 10 wiatraków (1,5 MW) 260 ha na terenie starego lotniska w Orniecie
Energia geotermalna	brak możliwości budowy ciepłowni
Słoma	Kotły na słomę w 500 gospodarstwach rolnych powyżej 15 ha
Odpady drzewne	Zamiana starych kotłów
Uprawy energetyczne	541 ha upraw w tym 25 ha należących do powiatu 35% kotłowni lokalnych przejdzie na biomasę do roku 2010 Zostaną zrealizowane 14 inwestycji demonstracyjnych pelety drewniane będą wykorzystywane w 500 gospodarstwach
Biogaz wysypiskowy	Instalacja na międzygminnym wysypisku w gminie Lidzbarski Warmiński
Biogaz z oczyszczalni ścieków	Brak możliwości
Spalanie osadów z oczyszczalni	Spalarki na trzech oczyszczalniach

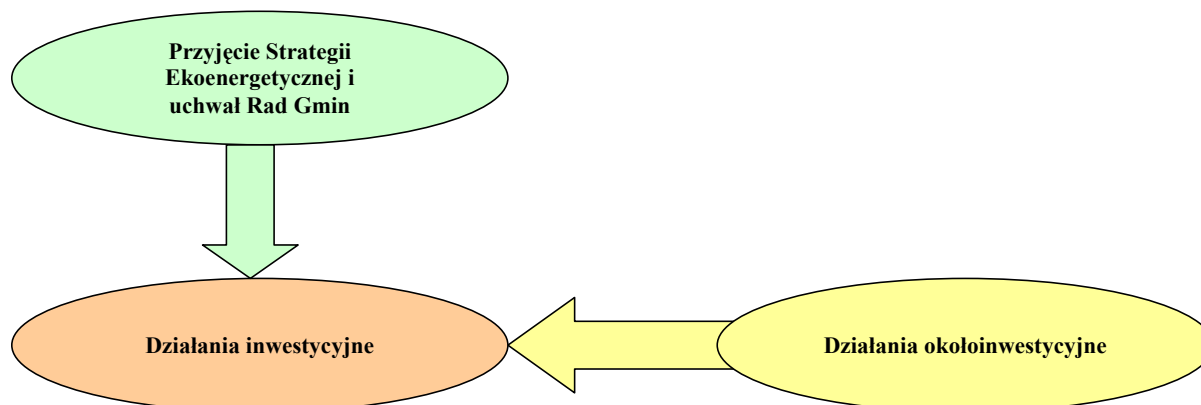
Biogaz rolniczy	Instalacje w jednym dużym gospodarstwie rolnym
Działania termomodernizacyjne	
Przeprowadzenie termomodernizacji 30% budynków mieszkalnych do 2010 roku	
Wymiana oświetlenia ulicznego na energooszczędne	
Realizacja 14-u inwestycji demonstracyjnych w obiektach należących do samorządów	

7. ETAPY REALIZACJI STRATEGII

Ze względu na to, że uczestnikami rynku energii ciepłej jest sektor publiczny i prywatny, Strategia Ekoenergetyczna nie powinna być realizowana wyłącznie w oparciu o środki i zasoby Starostwa Powiatowego. Warunkiem powodzenia Strategii jest podjęcie współpracy zarówno z gminami tworzącymi powiat, jak i organizacjami społecznymi nie związanymi bezpośrednio z władzami samorządowymi. Ponadto konieczne jest podjęcie działań edukacyjnych dla uzyskania szerokiego poparcia dla idei wśród mieszkańców powiatu, jako że sektor gospodarstw indywidualnych jest największym konsumentem energii w powiecie. Jak więc widać, wdrożenie Strategii będzie wymagało zaangażowania zarówno sektora publicznego, jak i prywatnego, dlatego będzie ono procesem wieloetapowym i wielopłaszczyznowym.

Realizacja Strategii została podzielona na trzy etapy:

1. Działania polityczno – strategiczne,
2. Działania inwestycyjne,
3. Działania około inwestycyjne.



Rysunek 7. Etapy realizacji Strategii Ekoenergetycznej.

Przyjęcie strategii Ekoenergetycznej. W pierwszym etapie rady gmin powiatu lidzbarskiego powinny podjąć uchwały wyrażające poparcie dla celów zawartych w powiatowej Strategii Ekoenergetycznej oraz przedstawiające działania na rzecz osiągnięcia celów w niej wyznaczonych. Równocześnie uchwały takie powinny ustalać harmonogram działań, mechanizmy kontrolujące realizację celów strategii oraz jej wpływ na budżety poszczególnych gmin. Zalecane jest, by rady gmin podjęły takie uchwały do końca sierpnia 2002 r., co zapewni harmonijną realizację Strategii na terenie całego powiatu lidzbarskiego. Gminy również powinny aktywnie uczestniczyć w promowaniu Strategii poprzez przeznaczenie części

środków gminnych funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej na promowanie Strategii Ekoenergetycznej w tym odnawialnych źródeł energii oraz działań termomodernizacyjnych.

Działania inwestycyjne. Następnym etapem wdrażania Strategii powinna stać się realizacja inwestycji w sektorze publicznym, zidentyfikowanych w trakcie realizacji projektu „Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii”. Inwestycje te polegają głównie na przeprowadzeniu działań termomodernizacyjnych oraz wymianie źródeł ciepła z kotłów opalanych węglem na biomasowe. Ponadto planowana jest likwidacja kilku kotłowni oraz przyłączenie tych obiektów do lokalnych sieci ciepłowniczych. Inwestycje te pozwolą na osiągnięcie wymiernych korzyści finansowych z racji niższych kosztów eksploatacyjnych. Ze względu na dużą liczbę obiektów w poszczególnych gminach oraz ograniczone możliwości ich finansowania, inwestycje będą realizowane stopniowo.

Tabela 5. Wykaz inwestycji krótkoterminowych w obiektach należących do samorządów.

Starostwo Powiatowe	Gmina Kiwity	Gmina Lidzbark Warmiński	Miasto Lidzbark Warmiński	Gmina Lubomino	Gmina Orneta
Szpital w Lidzbarku Warmińskim	Szkoła Podstawowa Kiwity	Szkoła Podstawowa w Runowie	Przedszkole nr 13 ul. Ogrodowa 1	Urząd Gminy Lubomino	Szkoła Podstawowa nr 1
Zespół Szkół Zawodowych w Lidzbarku Warmińskim		Szkoła Podstawowa w Kraszewie	Przedszkole „Kubuś” ul. Wodna 9	Zespół Szkół Lubomino	Kotłownia ul. Kwiatowa 5-7
Młodzieżowy Ośrodek Wychowawczy		Publiczne Gimnazjum w Łaniewie		Szkoła Podstawowa Wilczkowo	Gimnazjum nr 2
Liceum Ogólnokształcące w Lidzbarku Warmińskim					Kotłownia ul. Wodna 3
					Budynki mieszkalne ul. Wodna 1,3,7, Kopernika 9, 13, 19 Sportowa 2

Jako skutek przeprowadzenia powyższych inwestycji przewiduje się modernizowanie gminnych i powiatowej infrastruktury technicznej, uzyskanie znaczących oszczędności w kosztach eksploatacji oraz zmniejszenie całkowitego zużycia energii. Ponadto zmodernizowane obiekty będą miały charakter pilotażowy, co oznacza, że będą spełniać funkcje edukacyjne wobec mieszkańców powiatu lidzbarskiego. Opis inwestycji w sektorze publicznym, harmonogram ich realizacji oraz szacowane koszty przedsięwzięcia są zamieszczone w Załączniku 2.

Działania okołoinwestycyjne.

Do działań okołoinwestycyjnych zaliczono

Zadania powiatu:

- przyjęcie strategii i aktywne realizowanie jej zapisów oraz coroczne monitorowanie wdrażania Strategii,
- aktywna promocja projektu, promocja powiatu oraz przedstawianie lokalnych zasobów OZE i możliwości ich wykorzystania (udział w konferencjach np. w czasie, POLEKO, prezentacja w trakcie obchodów Dni Lidzbarka, prezentacja na stronach internetowych),
- realizacja programu „Mała emisja” (Uchwała Rady Powiatu Lidzbarskiego z dn.20.06.2002 r.) (program dotacji dla rolników w celu konwersji źródła opalania na słomę),
- organizacja targów oraz punktu informacyjnego,
- realizacja inwestycji w obiektach należących do Starostwa,
- organizacja przetargów na dostawy biopaliw,
- identyfikacja terenów nadających się pod uprawy biomasy w powiatowym dziale geodezji i kartografii (wraz z EC BREC),
- współpraca z powiatowym ośrodkiem pracy w zakresie organizacji szkoleń (np. uprawa biomasy, montaż kolektorów słonecznych),
- stymulowanie współpracy pomiędzy gminami , pomoc dla międzygminnego związku w celu realizacji instalacji do produkcji energii elektrycznej oraz ciepłej na wysypisku śmieci w Lidzbarku Warmińskim. (po 2003 r.),
- wsparcie merytoryczne i administracyjne dla inwestorów w zakresie OZE,
- organizacja Regionalnego Przedsiębiorstwa Obrotu Biomasa (m.in. w celu realizacji dalszych plantacji energetycznych).

Zadania gminy:

- przyjęcie Strategii i aktywne realizowanie jej zapisów,
- aktywne poszukiwanie środków do realizacji gminnych inwestycji demonstracyjnych, organizacja przetargów na dostawy biopaliw,
- współpraca z innymi gminami w zakresie organizacji między gminnego wysypiska,
- ułatwiania proceduralne i inwestycyjne dla chętnych inwestorów,
- przeznaczenie części środków z gminnych funduszy ochrony środowiska na promocję OZE,
- możliwość spalania osadów na większych oczyszczalniach ścieków.

Zadania dla organizacji pozarządowych:

Strategia ekonergetyczna powiatu lidzbarskiego tekst podstawowy

- założenie regionalnego centrum OZE,
- założenie punktu informacyjnego nt. OZE oraz poszanowania energii,
- organizowanie szkoleń np. (zakładanie plantacji energetycznych, montaż kolektorów słonecznych),
- organizowanie targów (np. targi producentów kotłów na biomasę),
- organizacja systemu produkcji i dostawy biopaliw (zakładanie plantacji, punktów skupu etc.),
- działalność promocyjna i edukacyjna.

Zadanie pośrednika między sektorem publicznym a społecznością powiatu może również pełnić Regionalne Centrum Odnawialnych Źródeł Energii w Lidzbarku Warmińskim. Centrum powinno być niezależną instytucją świadczącą usługi o charakterze informacyjno – konsultacyjnym dla mieszkańców powiatu lidzbarskiego. Przedmiotem działalności Centrum może być świadczenie usług doradczych dla mieszkańców powiatu, promocja technologii OZE oraz współpraca z innymi organizacjami w celu aktywizacji gospodarczej regionu.

Zadania postawione przed centrum energii odnawialnej powinny być realizowane według następującej kolejności:

- utworzenie zaplecza instytucjonalnego,
- udostępnienie usług doradczych dla ludności,
- organizowanie kampanii informacyjnej,
- organizowanie szkoleń, seminariów,
- tworzenie zaplecza technicznego,
- współpraca z innymi organizacjami,
- promocja projektu.

Tabela 6. Harmonogram zadań.

Opis działania		2002	2003	2004	2005	2006	2008	2010
PRZYJĘCIE I UCHWALENIE STRATEGII								
DZIAŁANIA INWESTYCYJNE								
Powiat								
Szpital w Lidzbarku Warmińskim	Termomodernizacja, instalacja 32 m ² kolektorów słonecznych							
Zespół Szkół Zawodowych w Lidzbarku Warmińskim	Termomodernizacja, przyłączenie do lokalnej sieci c.o.							
Młodzieżowy Ośrodek Wychowawczy	Założenie plantacji wierzby energetycznej, dokończenie termomodernizacji							
Liceum Ogólnokształcące w Lidzbarku Warmińskim	Likwidacja kotłowni i podłączenie do lokalnej sieci c.o., działania termomodernizacyjne							
Miasto Lidzbark Warmiński								

Opis działania		2002	2003	2004	2005	2006	2008	2010
Przedszkole nr 13 ul. Wodna 9	Prace termomodernizacyjne i wymiana kotła na biomasowy							
Przedszkole „Kubuś” ul. Ogrodowa 1	Prace termomodernizacyjne							
Szkoła Podstawowa nr 3	Prace termomodernizacyjne, wymiana kotła lub podłączenie do sieci CO							
Oświetlenie ulic	Wymiana na energooszczędne							
Szkoła Podstawowa nr 1, Gimnazjum nr 1	Prace termomodernizacyjne							
Lidzbarski Dom Kultury	Prace termomodernizacyjne							
Przedszkole nr 2	Prace termomodernizacyjne							
Szkoła Podstawowa nr 4, Gimnazjum nr 2	Prace termomodernizacyjne							
Modernizacja PEC								
Orneta								
Szkoła Podstawowa nr 1 Orneta	Prace termomodernizacyjne, wymiana kotła							
Kotłownia ul. Kwiatowa 5-7, Orneta	Wymiana kotła na biomasowy, podłączenie Gimnazjum nr 2 do lokalnej sieci c.o.							
Gimnazjum nr 2	Prace termomodernizacyjne, likwidacja lokalnego kotła i podłączenie do kotłowni Kwiatowa 5-7							
Budynki mieszkalne Kwiatowa 1-3, 5-7, 9-11, Warmińska 11, os. Dąbrowskiego 8	Prace termomodernizacyjne							
Kotłownia ul. Wodna 3	Wymiana kotła na biomasowy							
Budynki mieszkalne ul. Wodna 1,3,7, Kopernika 9, 13, 19, Sportowa 2	Prace termomodernizacyjne							
ZGKiM PI. Wolności 15	Wymiana kotłów na biomasowe							
ZGKiM Pionierów 3	Wymiana kotłów na biomasowe							
ZGKiM Mickiewicza 1	Wymiana kotłów na biomasowe							
Urząd gminy	Wymiana kotłów na biomasowe, prace termomodernizacyjne							

Opis działania		2002	2003	2004	2005	2006	2008	2010
Lidzbark Warmiński gmina								
Szkoła Podstawowa w Runowie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne							
Szkoła Podstawowa w Kraszewie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne							
Publiczne Gimnazjum w Łaniewie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne							
Urząd Gminy Lidzbark Warmiński	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne							
Świetlica Wiejska w Rogózu	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne							
Wiejski Ośrodek Zdrowia w Runowie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne							
Świetlica Wiejska w Runowie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne							
Świetlica Wiejska w Ignalinie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne							
Szkoła Podstawowa w Kłębowie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne							
Szkoła Podstawowa w Kłębowie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne							
Szkoła Podstawowa w Runowie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne							
Świetlica Wiejska w Pilniku	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne							
Publiczne Gimnazjum w Kraszewie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne							
Publiczne Gimnazjum w Rogózu	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne							
Zakład Weterynarii w Markajmach	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne							
Lubomino								
Urząd Gminy Lubomino	Prace termomodernizacyjne, podłączenie do Zespołu Szkół							
Zespół Szkół Lubomino	Prace termomodernizacyjne, wymiana kotła na biomasowy							
Szkoła Podstawowa Wilczkowo	Prace termomodernizacyjne, wymiana kotła							
Ośrodek Zdrowia Lubomino	Prace termomodernizacyjne							
Kiwity								

Opis działania		2002	2003	2004	2005	2006	2008	2010
Szkoła Podstawowa Kiwity	Prace termomodernizacyjne,							
Urząd Gminy Kiwity	Prace termomodernizacyjne, wymiana kotła							
Gminny Ośrodek Kultury Kiwity	Prace termomodernizacyjne							
Ośrodek Zdrowia Kiwity	Prace termomodernizacyjne, wymiana kotła							
Szkoła Podstawowa Rogoź	Prace termomodernizacyjne							
Szkoła Podstawowa Żegoty	Prace termomodernizacyjne							
DZIAŁANIA OKOŁOINWESTYCYJNE								
Zadania powiatu:								
Aktywna promocja projektu, promocja powiatu oraz przedstawianie lokalnych zasobów OZE i możliwości ich wykorzystania (udział w konferencjach np. w czasie, POLEKO, prezentacja w trakcie obchodów Dni Lidzbarka, prezentacja na stronach internetowych)		Cały okres trwania projektu 2002-2010						
Realizacja programu „Mała emisja” (Uchwała Rady Powiatu Lidzbarskiego z dn.20.06.2002 r.)								
Organizacja targów oraz punktu informacyjnego								
Realizacja inwestycji w obiektach należących do starostwa								
Organizacja przetargów na dostawy biopaliw.								
Identyfikacja terenów nadających się pod uprawy biomasy w powiatowym dziale geodezji i kartografii (wraz z EC BREC)								
Współpraca z powiatowym ośrodkiem pracy w zakresie organizacji szkoleń (np. uprawa biomasy, montaż kolektorów słonecznych)								
Stymulowanie współpracy pomiędzy gminami Pomoc dla między gminnego związku w celu realizacji instalacji do produkcji energii elektrycznej oraz ciepłej na wysypisku śmieci w Lidzbarku Warmińskim.								
Zadania gminy:								
Aktywne poszukiwanie środków do realizacji gminnych inwestycji demonstracyjnych, organizacja przetargów na dostawy biopaliw.								
Współpraca z innymi gminami w zakresie organizacji między gminnego wysypiska,								

Opis działania	2002	2003	2004	2005	2006	2008	2010
Ułatwienia proceduralne dla zainteresowanych inwestorów							
Przeznaczenie części środków z gminnych funduszy ochrony środowiska na promocję OZE							
Możliwość spalania osadów na większych oczyszczalniach ścieków							
Zadania dla organizacji pozarządowych:							
Założenie regionalnego centrum OZE							
Założenie punktu informacyjnego nt. OZE oraz poszanowania energii,							
Organizowanie szkoleń np. (zakładanie plantacji energetycznych, montaż kolektorów słonecznych)							
Organizowanie targów (np. targi producentów kotłów na biomasę)							
Organizacja systemu produkcji i dostawy biopaliw (zakładanie plantacji, punktów skupu etc.)							
Działalność promocyjna i edukacyjna							

8. KONTROLA POSTĘPU WDRAŻANIA STRATEGII

Realizowanie Strategii w sektorze publicznym powinno polegać na obowiązku przedstawiania propozycji umieszczania w przyszłych budżetach powiatu lidzbarskiego pozycji wynikających z realizacji Strategii, nadzorowaniu przeprowadzanych inwestycji oraz okresowym zdawaniu sprawy ze stopnia zaawansowania postanowień Strategii. Odpowiedzialność w zakresie realizacji Strategii w obiektach publicznych zostanie wpisana do zakresu obowiązków naczelnika Wydziału Budownictwa i Architektury Starostwa Powiatowego.

Sprawozdawczość oznacza przygotowywanie i przedstawianie Zarządowi Powiatu okresowych raportów dotyczących stanu realizacji inwestycji w obiektach będących własnością Starostwa Powiatowego. Raport taki powinien być przedstawiany do 30 września każdego roku, począwszy od roku 2002. Powinien on zawierać:

- Przedstawienie obecnego stopnia wykorzystania odnawialnych źródeł energii w obiektach sektora publicznego,
- Skutki budżetowe przeprowadzonych inwestycji z zakresu wykorzystania OZE w obiektach sektora publicznego (m.in. uzyskane oszczędności w eksploatacji, harmonogram spłat kredytów),
- Propozycje umieszczenia w budżecie na kolejny rok pozycji dotyczących nowych inwestycji w sektorze publicznym oraz innych działań wynikających z realizowania Strategii.

Ponadto Starostwo Powiatowe winno przeprowadzać corocznie studium stopnia wykorzystania odnawialnych źródeł energii w powiecie. Zakres pracy powinien obejmować:

- przegląd istniejącej sytuacji w powiecie (w aspekcie wykorzystania OZE),

- szacowany wpływ wzrostu wykorzystania OZE na rozwój regionu,
- sprawozdanie z podjętych działań na rzecz promocji OZE i realizacji Strategii,
- przybliżony plan działań na najbliższy okres,
- identyfikację dodatkowych działań nie ujętych w Strategii i jej ewentualne modyfikacje,
- stopień zaawansowania i ocenę realizacji Strategii za dany okres.

Wyniki przeprowadzonej analizy powinny być przedyskutowane na forum Zarządu Powiatu w obecności naczelnika Wydziału Budownictwa i Architektury. Dyskusja powinna zakończyć się opracowaniem planu działań na następny okres sprawozdawczy.

9. FINANSOWANIE STRATEGII EKOENERGETYCZNEJ

Realizacja pierwszego etapu Strategii (część polityczna) nie będzie stanowiła obciążenia dla budżetu powiatu lidzbarskiego, gdyż projekt Strategii został opracowany przez Europejskie Centrum Energii Odnawialnej w ramach projektu „Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii”.

Druga część Strategii (przeprowadzenie inwestycji w sektorze publicznym) może zostać zrealizowana ze środków własnych powiatu oraz gmin przy wsparciu zewnętrznych źródeł finansowania. Możliwości uzyskania dodatkowych środków zostały przedstawione w Załączniku 3.

Dodatkowym wsparciem dla budżetu powiatowego jest pomoc wynikająca z ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych. W przypadku spełnienia ustawowych warunków uzyskania premii termomodernizacyjnej obciążenie budżetu będzie wynosiło jedynie 20% wartości realizowanych inwestycji, gdyż, w myśl zapisów wzmiankowanej ustawy, pozostała jej część byłaby spłacana z oszczędności w wydatkach na energię.

10. ANALIZA SWOT

Skrót SWOT pochodzi od angielskich słów Strengths (mocne strony), Weaknesses (słabe strony), Opportunities (szanse) oraz Threats (zagrożenia). Analiza SWOT jest efektywną metodą identyfikacji słabych i silnych stron strategii czy organizacji oraz badania szans i zagrożeń jakie stoją przed nią.

SWOT oparta jest na schemacie klasyfikacji dzielącym wszystkie czynniki mające wpływ na bieżącą i przyszłą pozycję organizacji na

- zewnętrzne w stosunku do organizacji i mające charakter uwarunkowań wewnętrznych,
- wywierające negatywny i pozytywny wpływ na organizację.

Ze skrzyżowania tych dwóch podziałów powstają cztery kategorie czynników:

- wewnętrzne pozytywne – mocne strony, czyli walory strategii, które w pozytywny sposób wyróżniają ją z otoczenia,

Strategia ekonoenergetyczna powiatu lidzbarskiego tekst podstawowy

- wewnętrzne negatywne – słabe strony, czyli konsekwencje ograniczeń zasobów i niedostatecznych kwalifikacji. Mogą one dotyczyć całej organizacji, jak i jej części,
- zewnętrzne pozytywne – szanse – zjawiska i tendencje w otoczeniu, które gdy odpowiednio wykorzystamy staną się impulsem rozwoju oraz osłabiają zagrożenia,
- zewnętrzne negatywne – zagrożenia – wszystkie czynniki zewnętrzne, które są postrzegane jako bariery dla rozwoju. Istnienie zagrożeń ma destrukcyjny wpływ na powodzenie przedsięwzięcia.

MOCNE STRONY PROJEKTU

- poparcie władz samorządowych dla idei zwiększenia udziału OZE w bilansie energetycznym powiatu. Uchwalenie Strategii Ekoenergetycznej zapewni jej stabilność oraz gwarancję realizacji w długim okresie (bez względu na koniunkturę polityczną),
- dobra współpraca pomiędzy władzami samorządowymi szczebla powiatowego i gminnego,
- solidne ekonomiczne argumenty przemawiające za wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii (zwłaszcza na terenie powiatu lidzbarskiego), co ułatwia przekonywanie do niej ludności,
- podstawa dla gmin do opracowania projektów założeń do planów zaopatrzenia ludności w energię, co jest ustawowym obowiązkiem gmin,
- merytoryczna pomoc Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej.

SŁABE STRONY PROJEKTU

- trudna sytuacja budżetowa gmin i powiatu lidzbarskiego,
- silna zależność realizacji strategii od możliwości pozyskania finansowania zewnętrznego,
- założenie, że Strategia będzie realizowana w dużym stopniu przez organ, który bezpośrednio nie podlega władzom samorządowym (np. Fundacja Rozwoju Społecznego „Nad Symsarną”).

SZANSE PROJEKTU

- znaczące zasoby odnawialnych źródeł energii występujące na terenie powiatu lidzbarskiego. Szczególnie uwagę zwraca możliwość wykorzystania biomasy,
- projekt nowatorski na skalę krajową, co stwarza innowacyjny wizerunek powiatu lidzbarskiego oraz jest argumentem w staraniach o pozyskanie zewnętrznych źródeł finansowania Strategii oraz przedsięwzięć inwestycyjnych
- Strategia może przyczynić się do wzrostu odpowiedzialności mieszkańców za region i rozwoju lokalnej demokracji, z racji maksymalizacji udziału społecznego,
- zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców może zaowocować łatwiejszym zaszczepianiem innych proekologicznych zachowań, co przyczyni się do poprawienia jakości życia mieszkańców,
- możliwość pozyskania finansowania zewnętrznego.

ZAGROŻENIA DLA PROJEKTU

- małe zainteresowanie mieszkańców gmin powiatu lidzbarskiego (lub w skrajnym przypadku nawet opór) wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii,
- ograniczona ilość funduszy, jakie mogą zostać przeznaczone na realizację Strategii Ekoenergetycznej.

ZAŁĄCZNIK 1 Metodyka planowania energetycznego

1 SZACOWANIE ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ	2
1.1 Zapotrzebowanie na energię w mieszkalnictwie	4
1.2 Zapotrzebowanie na energię w sektorze usług (w tym edukacji)	6
1.3 Zapotrzebowanie na energię w sektorze rolniczym	7
2 OBLICZENIE ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ – PRZYKŁAD LIDZBARKA WARMIŃSKIEGO.....	9
2.1 Zapotrzebowanie na energię w sektorze mieszkaniowym	9
2.1.1 Struktura paliwowa energii zużywanej w sektorze mieszkaniowym	11
2.2 Zapotrzebowanie na energię w usługach.....	12
2.2.1 Struktura paliwowa energii zużywanej w sektorze usług.....	13
2.3 Zapotrzebowanie na energię w rolnictwie	13
2.4 Zapotrzebowanie na energię w przemyśle.....	15
2.5 PODSUMOWANIE.....	17
3 SZACOWANIE POTENCJAŁU ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	20
3.1 Energia promieniowania słonecznego	21
3.2 Małe elektrownie wodne (MEW)	22
3.3 Energetyka wiatrowa.....	23
3.4 Energia geotermalna.....	24
3.5 Biomasa	25
3.5.1 Słoma.....	26
3.5.2 Odpady drzewne	27
3.5.3 Odpady leśne.....	28
3.5.4 Odpady z sadów, ogrodów	29
3.5.5 Odpady z przecinki drzew rosnących wzdłuż dróg gminnych i powiatowych.....	30
3.5.6 Uprawy energetyczne	30
3.5.7 Biogaz.....	31
4 SZACOWANIE POTENCJAŁU ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII – PRZYKŁAD LIDZBARKA WARMIŃSKIEGO	34
4.1 Energia promieniowania słonecznego	34
4.2 Małe elektrownie wodne (MEW)	34
4.3 Energetyka wiatrowa.....	35
4.4 Energia geotermalna.....	38
4.5 Biomasa	39
4.5.1 Słoma.....	39
4.5.2 Odpadki drzewne	40
4.5.3 Odpady leśne.....	40
4.5.4 Odpady z sadów, ogrodów	41
4.5.5 Odpady z przecinki drzew rosnących wzdłuż dróg gminnych i powiatowych.....	41
4.5.6 Uprawy energetyczne	42
4.5.7 Biogaz.....	45
4.6 Podsumowanie	49

Zrównoważone i racjonalne gospodarowanie energią jest niezbędnym warunkiem do dynamicznego rozwoju gospodarczego, poprawy warunków życia, jest również szansą na wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

1 SZACOWANIE ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

Kluczowym elementem planowania energetycznego jest określenie bieżących i przyszłych potrzeb energetycznych. Dzięki prawidłowo przeprowadzonej identyfikacji potrzeb energetycznych oraz możliwości ich zmniejszenia możliwe jest tworzenie wizji rozwoju sektora energetycznego zarówno na skalę lokalną, jak i regionalną.

Ocena potrzeb energetycznych w skali regionu jest jednak zadaniem skomplikowanym, ze względu na brak opracowań w tym zakresie. W tej sytuacji dokonanie analizy zapotrzebowania na energię może zostać zrealizowane dwoma zasadniczymi sposobami, o różnym stopniu dokładności:

- wykorzystanie jednostkowych wskaźników zapotrzebowania na energię (np. na mieszkańca, na 1 m² powierzchni czy m³ kubatury),
- przeprowadzenie uproszczonych audytów energetycznych lub badań ankietowych.

Obie z pokazanych metod mają swoje zalety, ale również obarczone są pewnymi wadami. Z całą pewnością metoda ankietowa jest dokładniejsza, jednak jest ona bardziej czasochłonna i kosztowna, dlatego jest możliwa do realizacji w zasadzie tylko w małej skali (na małym obszarze). Metoda ta jest również nieco kłopotliwa, gdyż pociąga za sobą konieczność dotarcia do wszystkich odbiorców energii. Ponadto może okazać się metodą o ograniczonej skuteczności, gdyż zwykle nie udaje się uzyskać wymaganych informacji od wszystkich ankietowanych lub jest ona obciążona błędem ze względu na brak wiedzy u ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej. Dlatego metoda ta jest odpowiednia do analizy zużycia energii przez dużych odbiorców energii, którzy posiadają szczegółową wiedzę na ten temat i od których znacznie łatwiej jest uzyskać wiarygodne dane.

Przy dużej skali planowania (duże gminy, powiaty i większe jednostki) najczęściej stosowaną metodą jest wykorzystanie wskaźników przeliczeniowych. Metoda ta jest obciążona większym błędem niż metoda ankietowa, jednak pozwala w ten sposób oszacować potrzeby energetyczne regionu. Za jej pomocą można uzyskać ogólny obraz sytuacji energetycznej i dlatego powinna ona być stosowana w przypadku większych terenów oraz ograniczonej ilości środków finansowych. Metoda ta stosowana jest również w przypadku jednostek, dla których określenie indywidualnych potrzeb byłoby zbyt czasochłonne (np. dla sektora mieszkaniowego).

Zapotrzebowanie na energię jest zgłaszane przez wszystkie sektory gospodarki, dlatego dla jego prawidłowego oszacowania należy przeprowadzić odrębną analizę dla każdego z nich. Dla potrzeb planowania energetycznego zapotrzebowanie na energię powinno być rozpatrywane według podziału na następujące sektory:

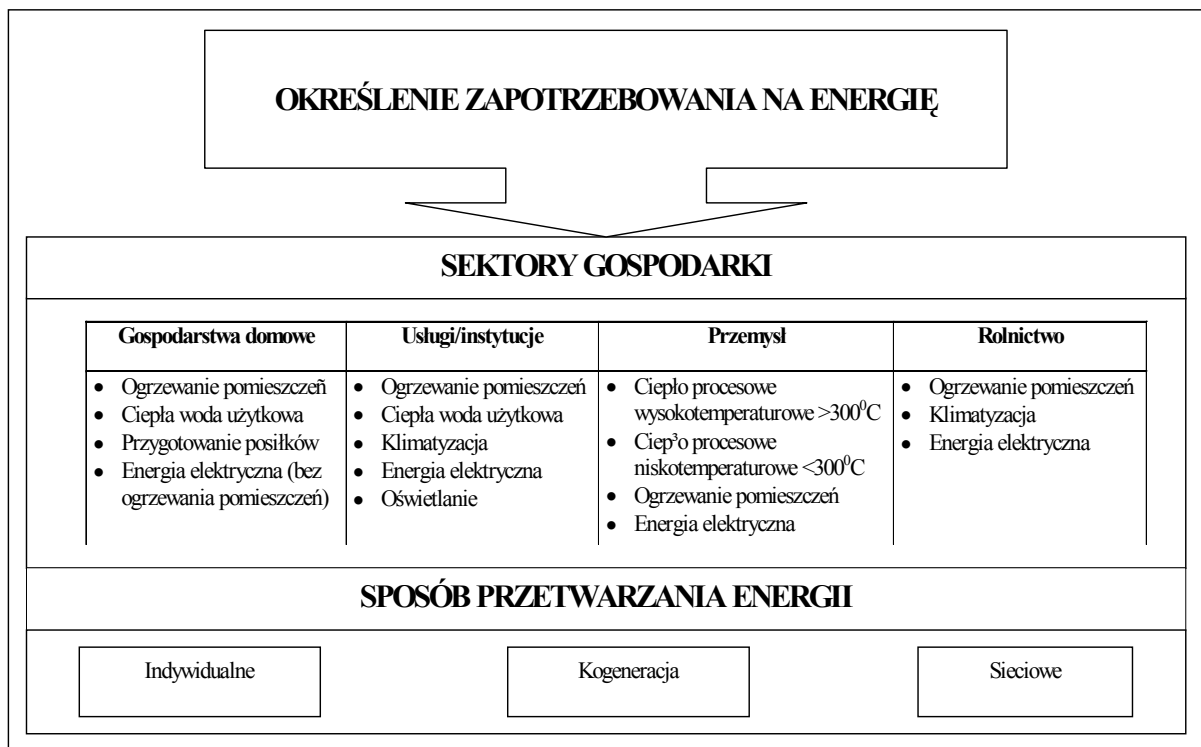
- mieszkalnictwo,
- usługi i instytucje,

- przemysł,
- rolnictwo,
- transport.

W opisywanej metodzie nie uwzględniono sektora transportowego, ponieważ kształtowanie sektora paliwowo - energetycznego leży w gestii władz szczebla centralnego.

Innym podejściem do oszacowania zapotrzebowania na energię jest podział jej użytkowników ze względu na sposób przetwarzania energii:

- instalacje indywidualne,
- współwytworzenie energii elektrycznej i ciepłej tzw. kogeneracja,
- ogrzewanie sieciowe.



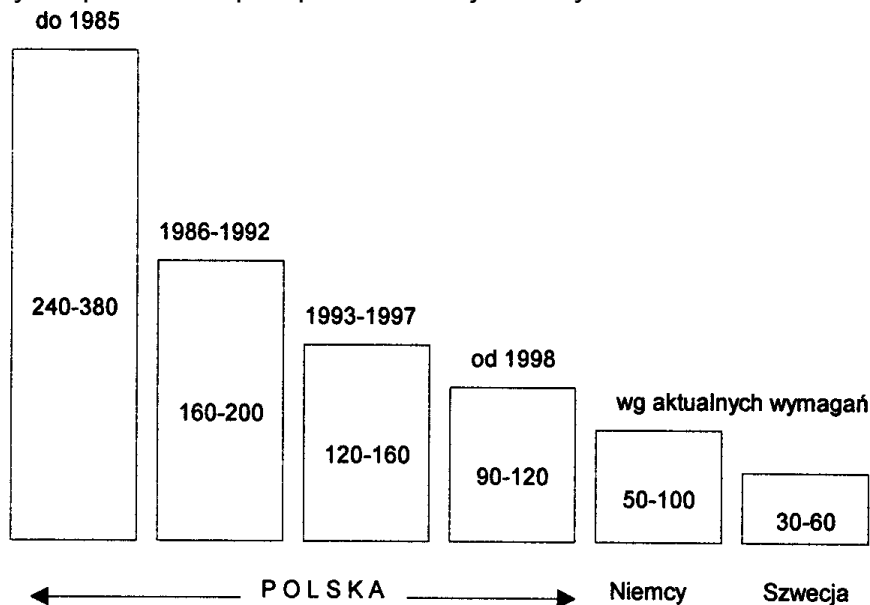
Rysunek 1. Sposoby określenia zapotrzebowania na energię w sektorach gospodarki.

Najczęściej dostępne są dane dotyczące zużycia energii pierwotnej, tj. energii chemicznej zawartej w wykorzystywanym paliwie (węgiel, oleju opałowy lub gaz). Aby wartości takie wyrazić w jednostkach energii finalnej, należy przyjąć poziom sprawności urządzeń przetwarzających paliwo na energię. Dla starych kotłów węglowych przyjmuje się sprawność 60%, w przypadku nowoczesnych kotłów olejowych czy gazowych 80%. Dane szczegółowe w przeliczeniu na jednostki energii finalnej tj. GJ czy GWh, można uzyskać dla podmiotów podłączonych do ogrzewania sieciowego.

1.1 Zapotrzebowanie na energię w mieszkalnictwie

Ogrzewanie pomieszczeń. W sektorze mieszkaniowym jednostkowe zapotrzebowanie na energię na cele grzewcze jest uzależnione w dużym stopniu od stanu technicznego budynku. Poniższy schemat ilustruje w jaki sposób kształtowały się standardy ocieplenia budynków budowanych w różnych latach¹. Można stwierdzić, że dla budynków oddanych do użytkowania po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa parametrów energetycznych i redukcja strat ciepła. Dlatego przeprowadzenie ankiety na temat roku budowy poszczególnych budynków pozwala z pewnym przybliżeniem określić wielkość zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania pomieszczeń.

Wyliczona w ten sposób ilość energii powinna zostać obniżona o energię elektryczną służącą do ogrzewania pomieszczeń. Energia ta bowiem jest uwzględniona w całkowitym bilansie energii elektrycznej. Odsetek gospodarstw domowych używających energii elektrycznej do celów grzewczych może zostać oszacowany na podstawie przeprowadzonej ankiety.



Rysunek 2. Standardy energetyczne zasobów mieszkaniowych dla budynków budowanych w różnych latach (kWh/m²). Źródło: Robakiewicz. Jak zmniejszyć koszt ogrzewania budynków. Warszawa. Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii 1998.

Ciepła woda użytkowa. Obliczając zapotrzebowanie na c.w.u. zaleca się przyjmowanie obliczeniowej temperatury wody na poziomie 55⁰C² w przypadku ogrzewania sieciowego, a dla ogrzewania indywidualnego 45⁰C. Wielkość średniego zużycia wody określa wskaźnik 60 kg c.w.u na 1 mieszkańca na dobę, co daje około 3059-4894 MJ na 1 mieszkańca rocznie³. Do obliczenia średniego zapotrzebowania energetycznego na ciepłą wodę użytkową można przyjąć wartość średnią, tj. 4000 MJ na mieszkańca rocznie. Po przemnożeniu tej

¹ Robakiewicz. 1998. *Jak zmniejszyć koszt ogrzewania budynków*. Warszawa. Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii.

² Dz.Urz. MGPIB 1996 nr 1 poz. 1b Komunikat Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa oraz Ministra Finansów z dnia 21 grudnia 1995 r. w sprawie zasad obliczania zużycia ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej dostarczanej do mieszkań na cele bytowe.

³ Skowroński, P i Wiśniewski, G. 1996. *Potential for Solar Domestic Hot water Systems in Rural Areas for Greenhouse Gas Emission Reduction in Poland*. W Environmental Management Vol. 20 Supplement 1, pp. S95-100.

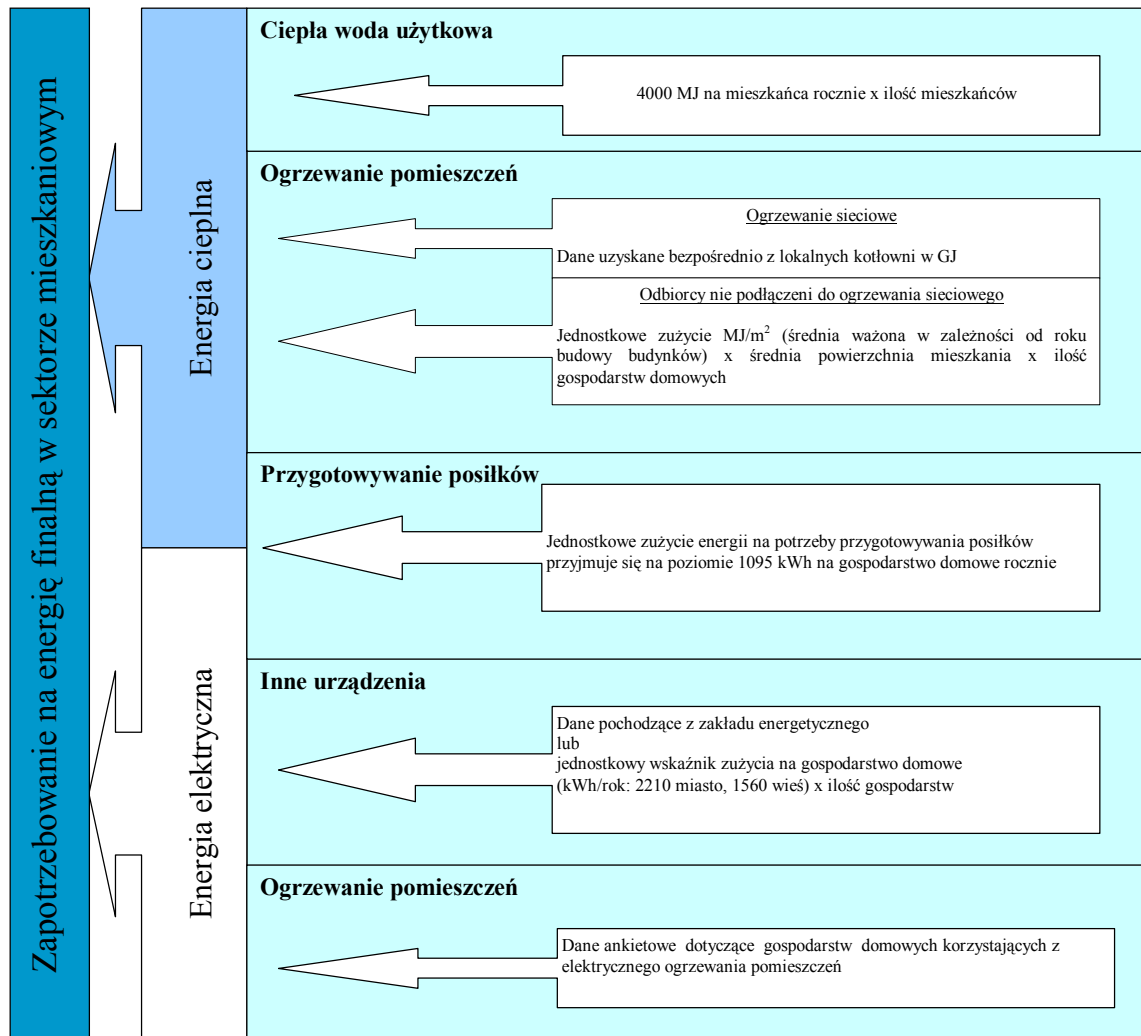
wielkości przez liczbę mieszkańców otrzymujemy wartość całkowitego zużycia ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Przygotowanie posiłków. Zapotrzebowania na energię na przygotowanie posiłków zostało również oszacowane na podstawie wskaźników jednostkowych. Przyjęto, że kuchnia gazowa zużywa dziennie na przygotowanie posiłku dla czteroosobowej rodziny energię 3 kWh, co daje 1095 kWh rocznie na gospodarstwo domowe⁴.

Energia elektryczna (bez ogrzewania pomieszczeń). Według Głównego Urzędu Statystycznego w roku 2001 gospodarstwa domowe zużyły łącznie 21 375 GWh energii elektrycznej. Z całkowitej liczby 13791 tys. gospodarstw domowych 4484 tys. to gospodarstwa wiejskie, natomiast 9307 tys. to gospodarstwa miejskie. Ponadto wiadomo, że stosunek energii zużywanej w gospodarstwach wiejskich do energii zużywanej w gospodarstwach miejskich wynosi 0,85⁵. Stąd wynika, że przeciętne gospodarstwo miejskie zużywa 1629 kWh energii rocznie, natomiast gospodarstwo wiejskie 1384 kWh. W przypadku gospodarstw wiejskich wskaźnik ten nie zawiera energii zużywanej na potrzeby produkcji rolniczej, a jedynie energię zużywaną na potrzeby bytowe. Wielkości te uwzględniają energię elektryczną zużywaną do ogrzewania pomieszczeń.

⁴ Elektrownia Płock. 2000. *Elektryczne urządzenia w twoim domu*. URL: http://www.zep.com.pl/twe3_6.php

⁵ Jaskólski K. : *Ile naprawdę zużywamy energii*. Biuletyn Urzędu Regulacji Energetyki 3/1999.



Rysunek 3. Określanie zapotrzebowania na energię w sektorze mieszkaniowym.

1.2 Zapotrzebowanie na energię w sektorze usług (w tym edukacji)

Sektor usług obejmuje zarówno usługi sektora prywatnego, jak i usługi świadczone przez sektor publiczny (np. usługi edukacyjne).

Zużycie energii w sektorze usług może zostać określone na podstawie badań ankietowych w przypadku, gdy liczba placówek jest niewielka, a koszt samego badania nie byłby zbyt wysoki. W takim przypadku całkowite zapotrzebowanie na energię sektora usług jest równe sumie zapotrzebowania wszystkich obiektów.

W przypadku, gdy istnieje wielu odbiorców z sektora usług, lub gdy informacje dotyczące zużycia energii są niedostępne, zalecane jest przeprowadzenie analizy syntetycznej na podstawie syntetycznych wskaźników.

Aby uzyskać wielkość całkowitej zużywanej energii w sektorze usług należy powyższe jednostkowe wskaźniki przemnożyć przez powierzchnię obiektów usługowych istniejących na danym obszarze.

Przykładowe wartości wskaźników zużycia energii w sektorze edukacji przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Dane wskaźnikowe dotyczące zużycia energii w usługach i edukacji. Źródło: Heinzelmann, P.: *Oszczędzanie energii w gminach w Miejska gospodarka energetyczna przyjazna środowisku*. Warszawa, 1995. oraz wyliczenia własne.

Rodzaj budynku	Zużycie energii elektrycznej kWh/m ² /rok		Zużycie energii cieplnej kWh/m ² /rok
	Dane niemieckie (obiekty przed termomodernizacją)	Dane uzyskane w trakcie realizacji projektu	
Szkoły	15-35	18-38	Tak jak dla budynków mieszkaniowych w zależności od roku budowy budynku (patrz Rysunek 2)
Budynki administracji	40-110	15-57	
Świetlice	-	4-10	
Przedszkola	15	b.d.	Od 120 kWh/m ² /rok dla nowych budynków do 380 kWh/m ² /rok dla starych budynków
Domy dziecka/internaty i bursy	35	23	
Szpital	65	80	
Dom starców	50	-	
Placówki służby zdrowia	-	14-29	Z wyłączeniem hurtowni, które mają wymagania temperaturowe ogrzewanych pomieszczeń na poziomie 10 °C
Hale sportowe	27	12	
Sklepy	-	5	
Dom kultury	-	14	
Dystrybucja	-	0,5	
Żywnienie zbiorowe	-	5	

Wartości zużywanej energii elektrycznej należy odpowiednio zwiększyć w przypadku, gdy energia elektryczna zużywana jest również na potrzeby ogrzewania pomieszczeń.

1.3 Zapotrzebowanie na energię w sektorze rolniczym

Zapotrzebowanie na energię w sektorze rolniczym obejmuje jedynie tę część energii, jaka jest przeznaczona na produkcję żywności, z wyłączeniem energii zużywanej w gospodarstwach rolnych na cele bytowe (ogrzewanie pomieszczeń mieszkalnych, przygotowanie posiłków itd.). Energia zużywana na potrzeby bytowe została bowiem uwzględniona przy szacowaniu zapotrzebowania na energię w sektorze mieszkaniowym.

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego uzyskanych na podstawie przeprowadzonych w 1993 roku badań wynika, że przeciętne zużycie energii na

jedno gospodarstwo rolne wynosiło około 727,4 GJ z tego 47% pochłaniało ogrzewanie, 27% produkcja roślinna i zwierzęca, 15% przygotowanie posiłków, natomiast 11%⁶ pozostałe potrzeby bytowe (ogrzewanie wody, oświetlenie, urządzenia elektryczne). Wyniki badań oparto na próbie 3861 ankietowanych gospodarstw rolnych. Bardziej aktualne dane będą dostępne po ogłoszeniu wyników spisu powszechnego przeprowadzonego w 2002 roku.

W przypadku energii elektrycznej można się również posłużyć danymi w przeliczeniu na ha użytków. Dla poszczególnych województw zużycie energii elektrycznej przedstawia się następująco:

Tabela 2. Średnie zużycie energii elektrycznej gospodarstwach rolnych w zależności od areалу użytków rolnych dla poszczególnych województw dla roku 2000. Źródło: GUS. 2001. *Rocznik statystyczny rolnictwa*.

Województwo	kWh/ha
Dolnośląskie	182
Kujawsko-pomorskie	258
Lubelskie	271
Lubuskie	162
Łódzkie	355
Małopolskie	644
Mazowieckie	294
Opolskie	271
Podkarpackie	361
Podlaskie	224
Pomorskie	195
Śląskie	280
Świętokrzyskie	286
Warmińsko-mazurskie	139
Wielkopolskie	272
Zachodniopomorskie	98
Polska	267

Porównanie danych uzyskanych w powiecie lidzbarskim z powyższymi danymi wskaźnikowymi pozwoliło na wysnucie następujących wniosków:

1. Dane te uwzględniają gospodarstwa rolne o wyższym zapotrzebowaniu na energię niż ma to miejsce w przypadku powiatu lidzbarskiego. Wynika to z faktu występowania na tym terenie dużej liczby małych gospodarstw, dlatego ich zastosowanie obarczone byłoby zbyt dużym błędem, tzn. oszacowanie zużycia energii byłoby przewymiarowane.
2. Gdy tylko jest to możliwe proponuje się przeprowadzenia badań ankietowych nt. zużycia paliw i energii elektrycznej w gospodarstwach o różnym areale powierzchni.

⁶ Ministerstwo Rolnictwa. 2002. *Ocena zasobów energetycznych wsi polskiej. Długookresowe tendencje w wykorzystaniu energii i odnawialnych surowców energetycznych*. Strona internetowa Min. Roln. URL: <http://www.minrol.gov.pl/bprasowe/BIM1200/rw.htm>

2 OBLICZENIE ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ – PRZYKŁAD LIDZBARKA WARMIŃSKIEGO

2.1 Zapotrzebowanie na energię w sektorze mieszkaniowym

W celu określenia zapotrzebowanie na energię w sektorze mieszkaniowym na terenie powiatu lidzbarskiego przeprowadzono ankietę dotyczącą roku budowy poszczególnych budynków. Wyniki ankiety zamieszczono w poniższej tabeli.

Tabela 3. Struktura wiekowa budynków na terenie powiatu lidzbarskiego. Źródło: badanie własne.

Rok budowy budynku	Odsetek budynków w danym przedziale czasowym	Średnie jednostkowe zużycie energii w MJ/m ²
Do 1985	90%	1000
1986-1992	6%	600
1993-1997	3%	500
1998-2001	1%	400
Razem/średnia ważona	100%	952

Dla określenia zmian w zapotrzebowaniu na energię w sektorze mieszkaniowym przyjęto, że 30% budynków zużywających więcej energii niż jest to określone w obecnie obowiązujących normach, zostanie poddanych zabiegom termomodernizacyjnym w okresie najbliższych 10 lat.

Przewidywane zapotrzebowanie na energię wyniesie zatem:

$$1000 \times 0,9 \times 70\% + 600 \times 0,06 + 500 \times 0,03 + 400 \times 0,01 + 400 \times 0,9 \times 30\% = \text{około } \mathbf{790 \text{ MJ/m}^2}$$

Przemnożenie jednostkowego zapotrzebowania na energię przez średnią powierzchnię gospodarstw domowych oraz ich liczbę pozwala na obliczenie zapotrzebowania na energię w sektorze mieszkaniowym. Średnie powierzchnie mieszkań dla poszczególnych gmin przedstawia poniższa tabela.

Tabela 4. Charakterystyka gospodarstw domowych na terenie powiatu lidzbarskiego. Źródło: Strategie rozwoju poszczególnych gmin.

	Przeciętna powierzchnia mieszkania, m ²	Liczba gospodarstw domowych	Liczba mieszkańców
Kiwity	87,6	830	3754
Lidzbark Warmiński miasto	60	5345	17589
Lidzbark Warmiński gmina	75	1850	7120
Lubomino	75	1140	3868
Orneta	63,6	4129	13500
Powiat	60	14153	45831

Oprócz metody wskaźnikowej należy uwzględnić dane dotyczące zużycia energii w systemie ogrzewania sieciowego na terenie poszczególnych gmin. Analiza tych informacji pozwala na oszacowanie zapotrzebowania na energię ciepłą w poszczególnych gminach, które przedstawiono w kolejnych tabelach.

Tabela 5. Zapotrzebowanie na energię ciepłą w sektorze mieszkaniowym (GJ).

	Przygotowywanie posiłków	Ciepła woda użytkowa	Ogrzewanie pomieszczeń	W tym ogrzewanie pomieszczeń sieciowe	W tym ogrzewanie pomieszczeń niesieciowe, bez ogrzewania elektrycznego	% podłączenia do sieciowego	Razem zużycie ciepła
GJ							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	wskaźnikowe	wskaźnikowe	wskaźnikowe	Ankiety	(3)-(4)	$(4)/(3)*100\%$	(1)+(2)+(3)
Kiwity	2299	15016	57600	1836	54649	3	74915
Lidzbark Warmiński miasto	10521	70356	253440	134172	116883	53	334317
Lidzbark Warmiński gmina	10800	28440	150480	7488	142992	5	189720
Lubomino	2988	15472	67680	6120	60329	9	86140
Orneta	16277	54000	207360	127440	78322	61	277637
Razem powiat	42885	183284	736560	277056	453176		962723

Tabela 6. Zapotrzebowanie na energię ciepłą w sektorze mieszkaniowym (GWh).

	Przygotowywanie posiłków	Ciepła woda użytkowa	Ogrzewanie pomieszczeń (bez elektrycznego 2%)	W tym ogrzewanie pomieszczeń sieciowe	W tym ogrzewanie pomieszczeń niesieciowe (bez elektrycznego 2%)	Razem zużycie ciepła
GWh/rok						
Kiwity	0,6	4,2	16,0	0,51	15,2	20,8
Lidzbark Warmiński miasto	2,9	19,5	70,4	37,27	32,5	92,8
Lidzbark Warmiński gmina	3,0	7,9	41,8	2,08	39,72	52,7

Lubomino	0,8	4,3	18,8	1,7	16,8	23,9
Orneta	4,5	15,0	57,6	35,4	21,8	77,1
Razem	11,8	50,9	204,6	76,96	126,02	266,3

Zużycie energii elektrycznej oszacowano na podstawie jednostkowego zużycia w gospodarstwach wiejskich i gospodarstwach miejskich. Dodatkowo przyjęto, że 2% gospodarstw zużywa energię elektryczną do ogrzewania pomieszczeń.

Tabela 7. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych.

	Liczba gospodarstwa w mieście	Liczba gospodarstwa na wsi	posiłków (przyjęto, że 50% mieszkańców w miastach i 30% na wsi posiada kuchni elektryczne, 1095 kWh/gospodarstwo	Ogrzewanie elektryczne Pomieszczeń 2% ogółu gospodarstw domowych	Inne cele 1560 na wsi 2210 w mieście wyrażone w kWh/gospodarstwo domowe/rok	Sumaryczne zużycie energii elektrycznej
			GWh	GWh	GWh	GWh
Kiwity	-	830	0,27	0,004	1,29	1,56
Lidzbark Warmiński miasto	5345	-	2,93	0,02	11,81	14,76
Lidzbark Warmiński gmina	-	2543	0,83	0,011	3,96	4,81
Lubomino	-	1140	0,37	0,005	1,78	2,16
Orneta	2800	925	-	-	-	7,6 ⁷
Razem	8317	4977				30,89

2.1.1 Struktura paliwowa energii zużywanej w sektorze mieszkaniowym

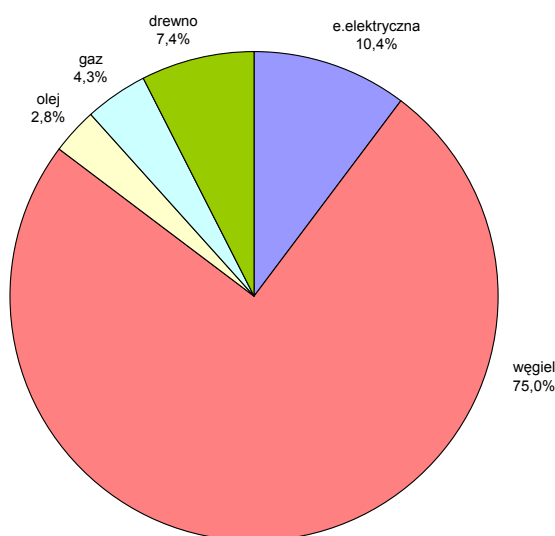
Przy szacowaniu udziału paliw w sektorze mieszkaniowym wzięto pod uwagę dane pochodzące bezpośrednio od producentów energii cieplnej (ogrzewanie sieciowe, kotłownie osiedlowe). Dla odbiorców indywidualnych, nie podłączonych do ogrzewania sieciowego, przyjęto następujące założenia:

- drewno: 50% mieszkańców terenów wiejskich wykorzystuje drewno na cele opałowe, również na potrzeby ogrzewania pomieszczeń mieszkalnych. Proporcje wyrażone w wartościach energetycznych w takich gospodarstwach wynoszą odpowiednio: 30% energii cieplnej uzyskiwane jest z wilgotnego drewna niskiej jakości, 70% z węgla. Wobec tego wskaźniki wykorzystania ciepła w 50% gospodarstwach wiejskich wyrażone w GJ zostały odpowiednio skorygowane przez wskaźnik $0,5 \times 0,3 = 0,15$ dla drewna oraz $1 - 0,15 = 0,85$ dla węgla.

⁷ Dane bezpośrednio z zakładu energetycznego

- gaz: sieć gazowa istnieje jedynie na terenie miasta Lidzbark Warmiński. Na podstawie zapisów „Strategii rozwoju Lidzbarka Warmińskiego” przyjęto, że 50% mieszkańców miasta korzysta z sieci gazowej. Przyjęto również, że 50% mieszkańców korzysta z gazu do podgrzewania posiłków oraz 5% korzysta z gazu do celów ogrzewania pomieszczeń. Gaz butlowy jest wykorzystywany do ogrzewania pomieszczeń przez nielicznych odbiorców również na terenie innych gmin: np. na terenie Lidzbarka warmińskiego gminy gaz wykorzystywany jest 3 gospodarstwach.
- Olej opałowy: przyjęto, że wykorzystywany jest w 2% ogólnej liczby gospodarstw domowych.

Na podstawie powyższych założeń uzyskano dane odnośnie struktury paliwowej w sektorze mieszkaniowym, które przedstawiono na poniższym wykresie.



Wykres 1. Udział paliw w sektorze mieszkaniowym.

2.2 Zapotrzebowanie na energię w usługach

Przy szacowaniu zapotrzebowania na energię w sektorze usług wzięto pod uwagę zarówno dane ankietowe, jak i dane wskaźnikowe.

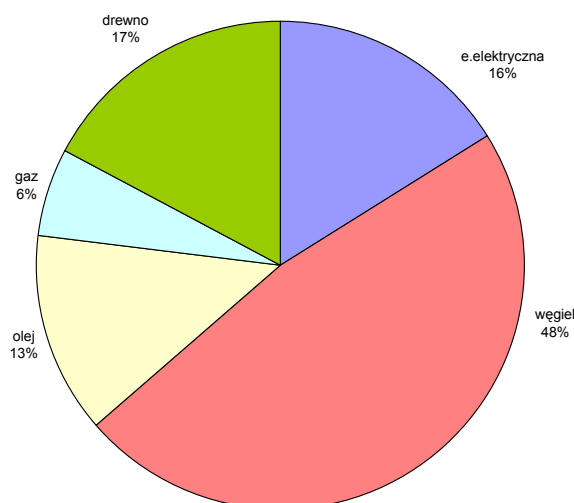
Tabela 8. Inwentaryzacja powierzchni usługowych i edukacyjnych na terenie powiatu lidzbarskiego.

Całkowita powierzchnia użytkowa (m ²)	Kiwoły Lidzbark Warmiński	ski miasto Lidzbark Warmiński gmina	Lubomino	Orneta	Razem powiat	
Biura/sklepy	1350	22000	1605	1700	15000	41655
Hurtownie	2350	20000	0	850	10000	33200
Żywnienie zbiorowe	0	1400	200	200	200	2000
Hotele	0	2800	400	0	0	3200
Administracja publiczna	350	10000	0	500	6950	17800
Oświata i kultura	5200	22600	7500	2500	15250	53050
Służba zdrowia	580	5618	88	150	2130	8566

Całkowita powierzchnia użytkowa (m ²)	Kiwity Lidzbark Warmiński miasto	Lidzbark Warmiński gmina	Lubomino	Ormeta	Razem powiat	
Razem m ²	9830	84418	9793	5900	49530	159471
Zużycie energii elektrycznej, GWh	0,19	2,9	0,15	0,07	1,65	4,95
Zużycie energii cieplnej GWh	1,66	11,86	3,48	1,36	7,48	25,85
Całkowite zużycie energii GWh	1,85	14,76	3,63	1,43	9,13	30,80

2.2.1 Struktura paliwowa energii zużywanej w sektorze usług

Przy określaniu udziału paliw w sektorze usług brano pod uwagę dane ankietowe z lokalnych kotłowni oraz dane wskaźnikowe dotyczące udziału paliw w biurach i sklepach. Wyniki analizy przedstawiono na wykresie 5.



Wykres 2. Udział paliw w sektorze usług i edukacji na terenie powiatu lidzbarskiego.

2.3 Zapotrzebowanie na energię w rolnictwie

Dla sektora rolniczego zapotrzebowanie na energię oszacowano na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych dotyczących zużycia energii w poszczególnych gospodarstwach. Uzyskane informacje dotyczące średniego zużycia energii w gospodarstwach rolnych przedstawia tabela 9.

Tabela 9. Średnie zużycie energii w zależności od wielkości gospodarstwa.

Wielkość gospodarstwa	Zużycie energii cieplnej GJ	Zużycie energii elektrycznej
Powyżej 150 ha	400	10 000
50-150 ha	250	6 000
15-50 ha	170	4 000
5-15 ha	140	3 000
Do 5 ha	70	2 000

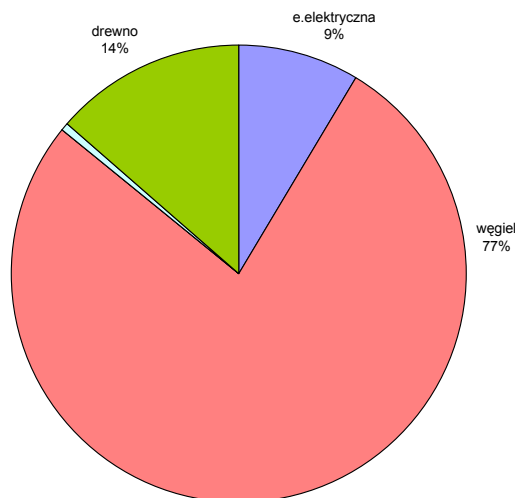
Problemem tego badania stało się to, że ankietowani podawali informacje dotyczące całkowitego zużycia energii w gospodarstwie (bez podziału rozróżniania energii zużywanej cele bytowe i energii służącej do produkcji rolniczej). Z tego powodu najpierw zagregowano dane pochodzące z ankiet (dotyczące całkowitej zużywanej energii), a następnie od uzyskanych wielkości odjęto wielkość energii zużytej przez odpowiednią ilość gospodarstw domowych (na cele bytowe) oszacowana uprzednio dla sektora mieszkaniowego. Wyniki analizy są przedstawione w tabeli 10.

Tabela 10. Zapotrzebowanie na energię w rolnictwie (z wyłączeniem zużycia energii na potrzeby gospodarstw domowych).

	Liczba gospodarstw rolnych	Zużycie energii elektrycznej w rolnictwie GWh/rok	Zużycie energii cieplnej w rolnictwie GWh/rok
Gmina Kiwity			
>150 ha	1	0,01	0,11
50-150 ha	20	0,12	1,39
15-50 ha	232	0,93	10,96
5-15 ha	149	0,45	5,79
<5 ha	121	0,24	2,35
Suma (I)	523	1,75	20,60
Oszacowane zużycie energii na potrzeby bytowe dla 523 gospodarstw (II)		0,82	13,11
Zapotrzebowanie na energię w rolnictwie (I) – (II)		0,93	7,50
Gmina Lubomino			
15-50 ha	230	0,92	10,86
5-15 ha	123	0,37	4,78
<5 ha	63	0,13	1,23
Suma (I)	416	1,42	16,87
Oszacowane zużycie energii na potrzeby bytowe dla 416 gospodarstw (II)		0,65	8,72
Zapotrzebowanie na energię w rolnictwie (I) – (II)		0,77	8,15
Gmina Lidzbark Warmiński			
15-50 ha	532	2,13	25,12
5-15 ha	170	0,51	6,61
<5 ha	407	0,81	7,91
Suma (I)	1109	3,45	39,65
Oszacowane zużycie energii na potrzeby bytowe dla 1109 gospodarstw (II)		1,73	22,55

	Liczba gospodarstw rolnych	Zużycie energii elektrycznej w rolnictwie GWh/rok	Zużycie energii cieplnej w rolnictwie GWh/rok
Zapotrzebowanie na energię w rolnictwie (I) – (II)		1,72	17,10
Gmina Orneta			
15-50 ha	180	0,72	8,50
5-15 ha	145	0,44	5,64
<5 ha	248	0,50	4,82
Suma (I)	572	1,65	18,96
Oszacowane zużycie energii na potrzeby bytowe dla 572 gospodarstw (II)		0,89	7,19
Zapotrzebowanie na energię w rolnictwie (I) – (II)		0,76	11,77
POWIAT	2620	4,18	44,51

Na podstawie przeprowadzonego badania ankietowego możliwe stało się również określenie struktury paliwowej zużywanej energii na cele produkcji rolniczej w powiecie lidzbarskim.



Wykres 3. Udział paliw w rolnictwie na terenie powiatu lidzbarskiego.

2.4 Zapotrzebowanie na energię w przemyśle

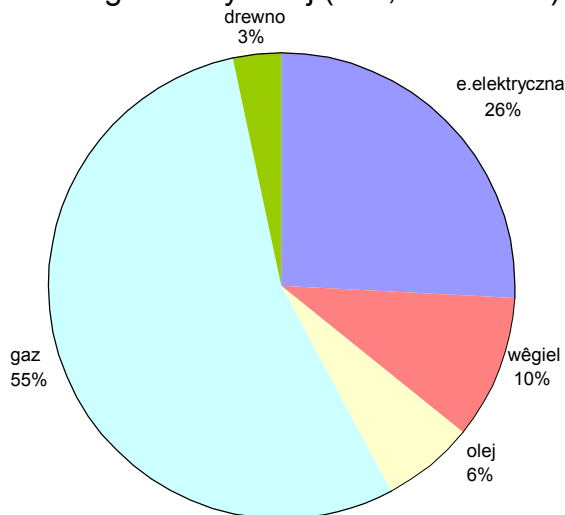
Zapotrzebowanie na energię zostało określone na podstawie badań ankietowych przeprowadzonych w zakładach przemysłowych zlokalizowanych na terenie powiatu lidzbarskiego. Listę podmiotów ankietowanych oraz wyniki tego badania przedstawia Tabela 11.

Tabela 11. Lista przedsiębiorstw na terenie powiatu lidzbarskiego⁸

	Nazwa przedsiębiorstwa	Rodzaj działalności	Zapotrzebowanie na energię cieplną GWh/rok	Zapotrzebowanie na energię elektryczną GWh/rok
Gmina Kiwity	Rozlewnia	p. rolniczy	0,34	0,56
	Klutajnygo	p. rolniczy		
	Piekarnia	Piekarnia		
	oświetlenie ulic	gminna		
Gmina Lubomino	Piekarnia	Piekarnia	0,87	0,63
	mieszalnia pasz	p. rolniczy		
	oświetlenie ulic	gminna		
Lidzbark Warmiński i miasto	Warmia dairy	Zakład mleczarski	31,09	7,11
	PP-U Mieczkowski	p. drzewny		
	Drewland	p. drzewny		
	PUP Drwec S.C.	p. drzewny		
	P.W. Wakar	p. drzewny		
	Investa S.A.	p. metalurgiczny		
	MA Kuber	p. odzieżowy		
	Trakdrew	tartak		
	Tasman	Przetw rybne		
	P.W. Wenglosz	p. metalurgiczny		
	PP-HU Deptuła	Zakład odlewniczy		
	Warmińska Spółdzielnia Inwalidów	p. lekki		
	Mitamet –PPHU	p. metalurgiczny		
	Stabarc	Opakowania		
	OWL	montaż		
	Danmax z. pracy chronionej	p. lekki		
oświetlenie ulic	gminna			
Gmina Lidzbark Warmiński	Zakład produkcji mebli Babilec	p. drzewny	0,81	0,78
	Zakład stolarski Markajmy	p. drzewny		
	Zakład produkcyjno handlowy U Rycha	handel		
	Zakład mechaniczny Zamer Kraszewo	Produkcja kotłów na biomasę		
	Oświetlanie ulic	gminna		
Gmina Orneta	Polcotex	p. lekki	6,79	4,74
	Odzieżowa Spółdzielnia Inwalidów Warmia	p. lekki		
	GUNNEBO	p. metalurgiczny		
	PP-H Porkon	p. metalurgiczny		
	PP-H Staldrut	p. metalurgiczny		
	Nosewicz H.M.L	p. metalurgiczny		
	Piekarnia	piekarnia		
	Tartak Józwicki	tartak		
	Zakład stolarski Mokrzycki	p. drzewny		
	Zakład drobiu	zakład drobiu		
	Zakład stolarski Solecki	p. drzewny		
	Haspo	ubojnia drobiu		
	Fabryka śrub i elementów złączniowych	p. metalurgiczny		
	Oświetlanie ulic	gminna		
Razem powiat			39,9	12,25

⁸ Dane nt. zużycia energii przez poszczególne zakłady zostały udostępnione pod klauzulą tajności.

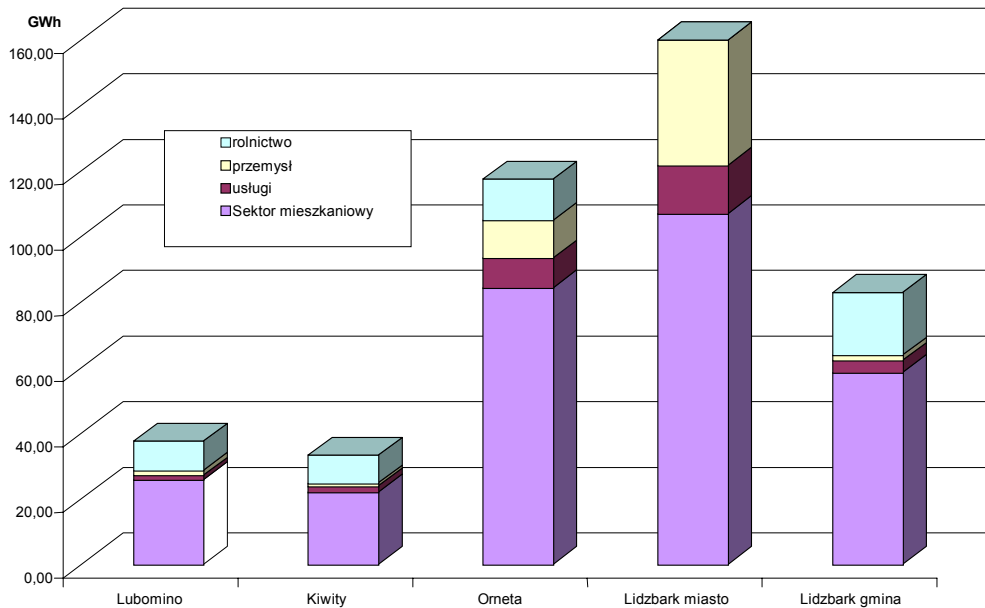
Badanie ankietowe pozwoliło również określić strukturę zużycia paliw w sektorze przemysłowym. Zauważono, że znaczący jest udział gazu ziemnego (29,3 GWh/rok), który wynosi 55%. Spowodowane jest to istnieniem dużego zakładu mleczarskiego „Warmia Diary”, który zużywa 1500 m³ gazu ziemnego rocznie. Spory jest również udział energii elektrycznej (413,8 GWh/rok) (patrz Wykres 4).



Wykres 4. Struktura paliwowa zużywanej energii w sektorze przemysłowym powiatu lidzbarskiego

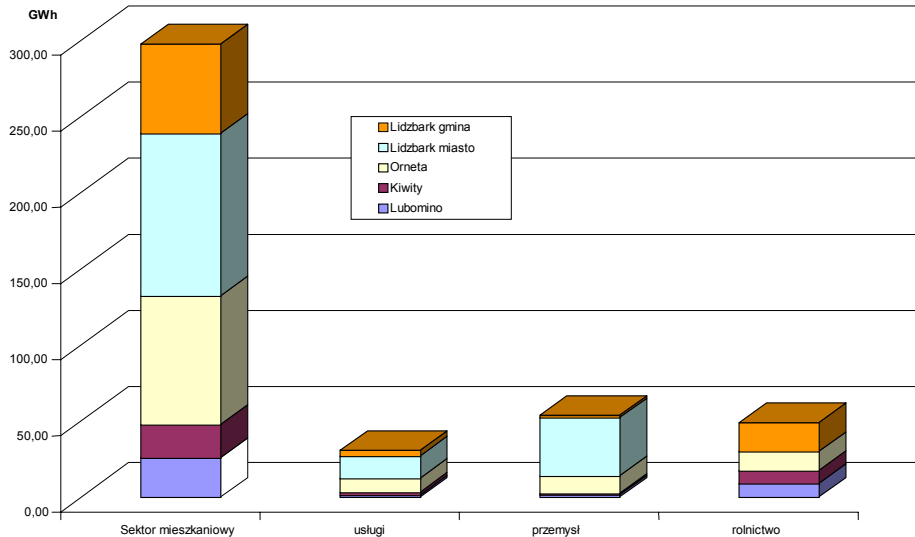
2.5 PODSUMOWANIE

Pod względem rozmieszczenia geograficznego odbiorców największym odbiorcą energii finalnej jest Lidzbark Warmiński miasto (159,9 GWh/rok), na drugim miejscu Orneta (117,53 GWh/rok), Lidzbark Warmiński – gmina (82,9 GWh/rok). Mniejszym zapotrzebowaniem na energię finalną charakteryzują się gminy: Kiwity (33,25 GWh/rok) oraz Lubomino (37,6 GWh/rok). Największym odbiorcą energii we wszystkich gminach jest sektor mieszkaniowy. W zależności od gminy udział sektora mieszkaniowego waha się między 35% a 71% całkowitego zużycia energii. Dla całego powiatu wielkość ta wynosi 59%.



Wykres 5. Zużycie energii finalnej w poszczególnych gminach.

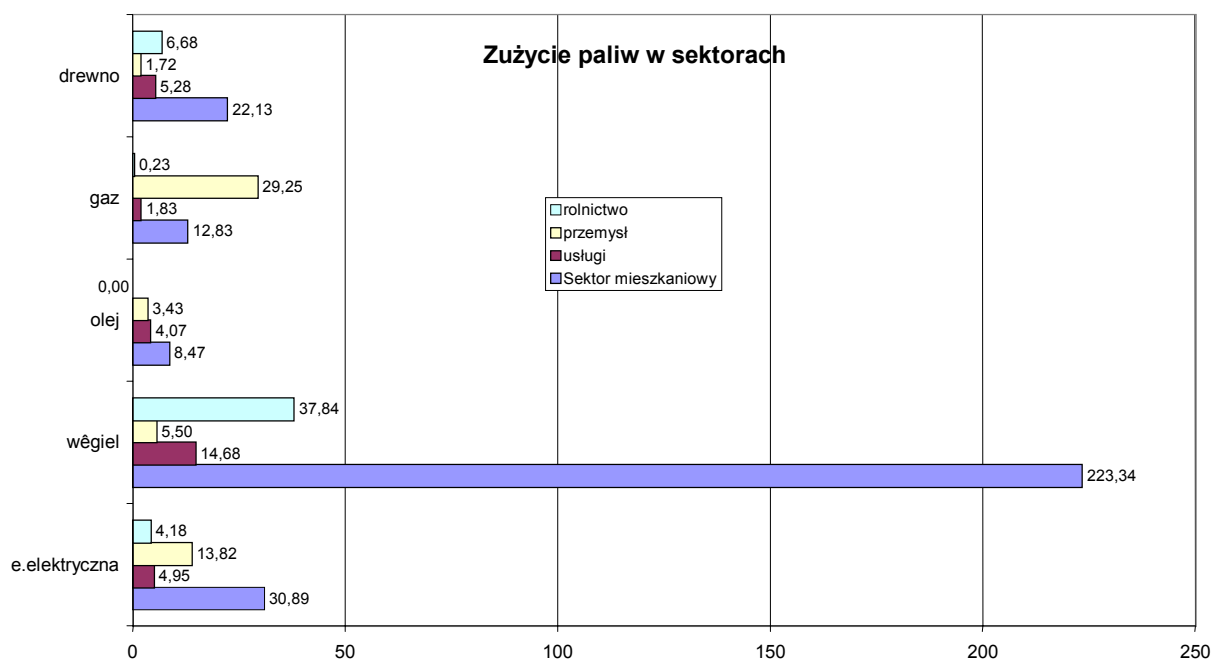
Analiza zużycia energii finalnej⁹ wykazała, że największym odbiorcą energii w powiecie lidzbarskim jest sektor mieszkaniowy, którego udział w zużyciu energii finalnej wynosi 69,1% (297,7 GWh/rok). Następny pod względem wielkości zużycia energii jest sektor rolny 11,4% (48,93 GWh/rok), przemysł 12,5% (53,7 GWh/rok) oraz sektor usług 7,14% (30,8 GWh/rok) (patrz Wykres 6).



Wykres 6. Zużycie energii w powiecie lidzbarskim w podziale na sektory i gminy.

Jeżeli chodzi o strukturę paliwową, 281,4 GWh energii zużywanej w powiecie lidzbarskim otrzymywana jest z węgla, co stanowi 65,3% zużycia energii finalnej, w dalszej kolejności energia elektryczna 53,9 GWh/rok (12,5%), gaz 44,1 GWh/rok (10,2%), drewno 35,8 GWh/rok (8,3%) oraz olej opałowy 16 GWh/rok (3,7%) (patrz Wykres 7).

⁹ Należy podkreślić, że analiza nie obejmowała sektora transportowego, który wg „Założeń polityki energetycznej państwa” (1999) stanowił w roku 1997 13,87% zużycia energii finalnej i stale rośnie.



Wykres 7. Zużycie energii w powiecie lidzbarskim z podziałem na sektory i paliwa.

Biorąc pod uwagę powyższe zróżnicowane podejście do kwestii potencjału energetycznego inaczej będzie wyglądało określenie wielkości tego potencjału. Dodatkowo w przypadku każdego ze źródeł energii odnawialnej inaczej wygląda metoda szacowania tego potencjału.

Ocena potencjału teoretycznego ma miejsca zasadniczo w celu określenia ogólnych możliwości działania, bez ponoszenia dużych nakładów. Ocena tego potencjału jest możliwa na podstawie najczęściej już istniejących opracowań, bez konieczności wykonywania specjalnych badań w tym kierunku. Jest to jednak kwestia zależna od uwarunkowań danego regionu.

Potencjał techniczny może zostać określony na podstawie wykonanych szczegółowych analiz technicznych. Ocena musi brać pod uwagę uwarunkowania techniczne i dostępność danych urządzeń w określonym momencie czasu. Obliczenie potencjału technicznego będzie wyglądało inaczej w przypadku niemal każdego źródła energii, w przypadku energii wiatru będą to wspomniane powyżej pomiary wiatru, dla energii słonecznej określenie możliwości zainstalowania urządzeń słonecznych w danym miejscu, energii biomasy określenie możliwych do wykorzystania zasobów biopaliw, a w przypadku energii geotermalnej wykonanie kosztownych odwiertów w głąb Ziemi.

Aby oszacować potencjał ekonomiczny konieczne jest uwzględnienie konkretnych warunków finansowania inwestycji, kosztów oraz przychodów płynących z jej eksploatacji. Wymaga to więc przeprowadzenia szczegółowych analiz ekonomicznych.

3.1 Energia promieniowania słonecznego

Teoretyczny potencjał energii słonecznej do wykorzystania na terenie powiatu został wyznaczony na podstawie pomiarów nasłonecznienia zamieszczonych Polskiej Normie PN-B-02025. Przyjmuje się, że średnia wartość energii uzyskanej przez kolektor w okresie nasłonecznienia w okresie od marca od października wynosi 900 kWh/m^2 powierzchni kolektora słonecznego. Zakłada się, że na jednego użytkownika, na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej, przypada powierzchnia $1,5 \text{ m}^2$ kolektora słonecznego, natomiast wg (odnośnik). przyjmuje się, że ilość energii na jednego mieszkańca powinna wynosić 4000 MJ na rok¹⁰, zaś w przypadku gości hotelowych połowę tej wartości. Do oszacowania ilości energii słonecznej technicznie możliwej do uzyskania przez kolektory słoneczne (potencjału technicznego) na danym terenie należy posłużyć się wskazówkami podanymi w Tabeli 13.

¹⁰ Skowroński, P i Wiśniewski, G. 1996. Potential for Solar Domestic Hot water Systems in Rural Areas for Greenhouse Gas Emission Reduction in Poland. W Environmental Management Vol. 20 Supplement 1, pp. S95-100.

Tabela 13. Wskaźnikowe metody szacowania potencjału technicznego wykorzystania energii słonecznej.

		wskaźniki	Potencjał techniczny
B_{wr} ilość budynków wielorodzinnych nie podłączona do ogrzewania sieciowego	$M_{wr} \times 0,4$ - ilość mieszkańców w budynkach x 40% procent budynków nadających się do budowy kolektorów.	4000 MJ/mieszkańca/rok	$B_{wr} \times M_{wr} \times 0,4 \times 4000$ MJ/rok
B_{jr} ilość domów jednorodzinnych	$M_{jr}=4 \times 0,8$ - przeciętna liczba mieszkańców w domkach jednorodzinnych x 80% budynków nadających się do budowy kolektorów		$B_{jr} \times 4 \times 0,8 \times 4000$ MJ/rok
B_h ilość hoteli, domów wczasowych etc.	$M_h \times 0,5$ - ilość miejsc noclegowych w hotelach lub ośrodkach wczasowych w których możliwe jest zainstalowanie kolektora x 50% rzeczywiste wykorzystanie miejsc hotelowych	2000 MJ/miejsce noclegowe/rok	$B_h \times M_h \times 4000$ MJ/rok x 0,5

Potencjał techniczny dla kolektorów słonecznych obliczamy wg zależności:

$$E_{ks} [GWh/rok] = (B_{wr} \times M_{wr} \times [4000 MJ/rok] \times 0,4 + B_{jr} \times 4 \times 4000 [MJ/rok] \times 0,8 + B_h \times M_h \times 4000 [MJ/rok] \times 0,5) / 3,6.$$

3.2 Małe elektrownie wodne (MEW)

Na podstawie informacji o średnim przepływie SSQ dla poszczególnych rzek oraz wysokości spiętrzenia na istniejących lub planowanych jazach wodnych można obliczyć teoretyczny potencjał wykorzystania energii wodnej na danym terenie. Wysokość spiętrzenia przemnożona przez wartość SSQ daje moc teoretyczną danego obiektu wodnego i określona jest wzorem¹¹:

$$P_{sr} = 9,81 \times Q_{sr} \times H_{sr} [kW]$$

gdzie:

Q_{sr} [m³/s]- średni wieloletni przepływ danej rzeki (SSQ wg nazewnictwa IMGW),
 H_{sr} [m]- wysokość spiętrzenia na jazu wodnym.

¹¹ Gołębiowski, S, Krzemień Z. 1998. *Przewodnik inwestora małej elektrowni wodnej*. Fundacja Poszanowania Energii: Warszawa.

Aby uzyskać potencjał techniczny wykorzystania energii wodnej należy przemnożyć moc teoretyczną przez liczbę godzin pracy układu w ciągu roku. Rzeczywiste możliwości wykorzystania tych zasobów są mniejsze, ponieważ zależą od nierównomierności naturalnych przepływów w czasie, naturalnej zmienności opadów, sprawności urządzeń, istniejącej zabudowy terenu, poboru wody dla innych celów, zmienności spadku na danym odcinku. Przyjmuje się, przy sprawności pozyskania energii na poziomie 40%, jej produkcja wynosi:

$$E_{mew} = 8760 [h] \times P_{sr} [kWh] \times 40\%$$

Jeżeli na rozpatrywanej rzece istnieją już jakieś elektrownie wodne, to przy szacowaniu potencjału technicznego należy zastosować się do następującej procedury:

- uzyskanie informacji o istniejących spiętrzeniach i możliwości produkcji energii,
- uzyskanie informacji o istniejących lub planowanych jazach wodnych, na których można by zainstalować MEW (pomocny może być Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej),
- mając dane o średniej produkcji energii dla MEW (E_{he}) na rozpatrywanej rzece oraz o liczbie MEW możliwych do zbudowania (N) najprostszym rozwiązaniem będzie przemnożenie $N \times E_{he}$ otrzymana wartość w kWh określa wysokość potencjału technicznego dla MEW na danym terenie.

3.3 Energetyka wiatrowa

Jednym z najważniejszych warunków udanej inwestycji w energetykę wiatrową jest dobra znajomość warunków wiatrowych panujących w danym mikroregionie. Należy przy tym dodać, że nawet w rejonie o dobrych warunkach wiatrowych trzeba starannie wybrać lokalizację z punktu widzenia ukształtowania terenu, przeszkód terenowych itp. Wpływ tych czynników na wydajność elektrowni wiatrowej jest znaczny.

Polska ma dobre warunki do rozwoju energetyki wiatrowej. Dotychczas przeprowadzone oceny zasobów energii wiatru w Polsce opierały się na materiale obserwacyjnym gromadzonym przez stacje meteorologiczne IMiGW. Ponieważ, w porównaniu ze standardami europejskim, liczba stacji pomiarowych na obszarze kraju jest niewielka, a pomiary wykonywane są na wysokości 11-13 m i rejestrowane co godzinę (dla celów energetyki wiatrowej pomiary wykonuje się na wysokościach 30-50m i rejestruje się średnie 10-minutowe) to otrzymane wyniki należy traktować jedynie jako informację o dużym stopniu uogólnienia.

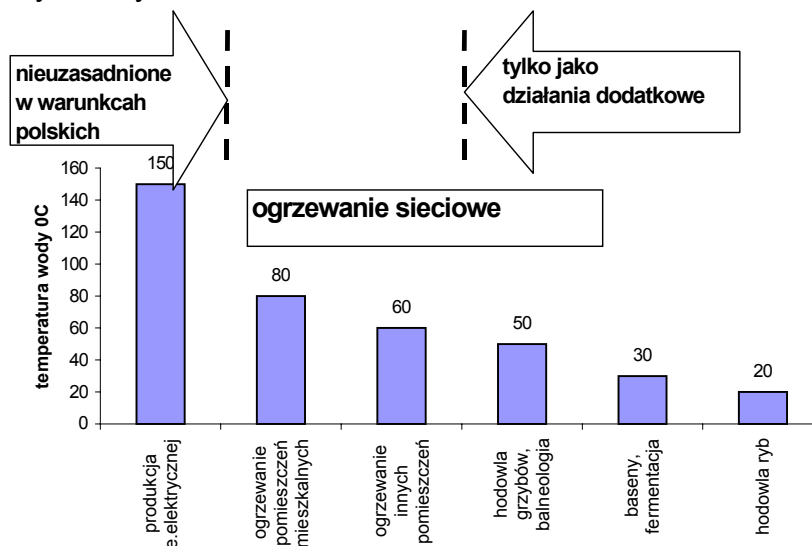
Rozkład prędkości wiatru silnie zależy od lokalnych warunków topograficznych. Znane są mikro-rejony kraju o korzystnych warunkach wiatrowych. Najbardziej korzystnymi terenami są pasy przy morskie, godne uwagi są również partie wysokich gór, gdzie średnie roczne prędkości wiatru na wysokości 50 m miejscami przekraczają 10 m/s. Przed przystąpieniem do realizacji projektu należy przeprowadzić dokładne badania warunków wiatrowych, ewentualnie można zastosować dane z najbliższej stacji meteorologicznej, lotniska lub innego źródła, jeżeli są to pomiary wiarygodne. Często jednak takie dane nie są dostępne dla wybranego rejonu, lub najbliższe stacje pomiarowe są zbyt odległe. Wieloletnie pomiary pokazują duże sezonowe wahania prędkości wiatru. Dlatego uważa się,

że absolutnie minimalna długotrwałość pomiarów to jeden rok. Oczywiście występują również duże różnice w średniej prędkości wiatru z roku na rok, jednak możliwe jest skompensowanie tego efektu na podstawie skorelowania otrzymanych pomiarów na przykład z pobliską stacją meteorologiczną dysponującą danymi z wielu lat. Optymalnym rozwiązaniem jest przeprowadzenie pomiarów w okresie kilkuletnim, jednak inwestor nie zawsze jest skłonny czekać tak długo a podnosi to znacznie koszty badań. W szczególnych przypadkach możliwe jest prognozowanie lokalnego rozkładu prędkości wiatru na podstawie kilkumiesięcznych pomiarów, jednak poziom ufności otrzymanych wyników jest w takim przypadku odpowiednio niższy.

Oszacowanie potencjału wykorzystania energii wiatru nie jest zadaniem łatwym, ponieważ dokonuje się tego w procesie modelowania rozkładu przestrzennego prędkości i kierunku wiatru na danym terenie. Jest to zadanie czasochłonne i kosztowne, wymagające zastosowania specjalistycznego oprogramowania oraz przygotowania szeregu danych wejściowych. Istnieją jednak uproszczone metody pozwalające na oszacowaniu potencjału technicznego energii wiatru na danym terenie.

3.4 Energia geotermalna

Możliwości wykorzystania ciepła z wód geotermalnych zależą od temperatury wydobywanej wody. Wyróżnić można dwa główne sposoby wykorzystania energii geotermalnej. Z jednej strony jest to wykorzystanie płynów o wysokiej temperaturze do napędzania turbin generujących energię elektryczną, z drugiej – bezpośrednio wykorzystanie złóż nisko- i średnio-temperaturowych (o tzw. niskiej entalpii), głównie w ciepłownictwie, ale także do celów rekreacyjnych, leczniczych, balneologicznych, czy też w rolnictwie.



Wykres 8. Zestawienie możliwości wykorzystania wód geotermalnych w zależności od temperatury.

W warunkach polskich, gdzie wody geotermalne charakteryzują się niską entalpią wykorzystuje się je do celów grzewczych, niezasadne jest rozważanie wykorzystania ich do produkcji energii elektrycznej. Jeżeli chodzi o wykorzystanie energii geotermalnej w do celów innych niż ogrzewanie pomieszczeń powinno się je rozpatrywać jako działania dodatkowe. Energia geotermalna powinna być w

warunkach krajowych wykorzystywana do celów ogrzewania pomieszczeń w systemie ogrzewania sieciowego. Ponieważ wymagania temperaturowe wody na wejściu do systemu grzewczego wynoszą 90⁰C, czym wyższa temperatura wody geotermalnej tym większa opłacalność inwestycji. W warunkach polskich w każdym przypadku wymagane jest dodatkowe ogrzewanie szczytowe w postaci kotłów olejowych lub gazowych. Oznacza to, że czym wyższa jest temperatura wody, tym mniejsze będzie zapotrzebowanie na dodatkowe paliwo i tym większy poziom opłacalności ekonomicznej inwestycji.

Aby oszacować możliwości wykorzystania wód geotermalnych na danym terenie potrzebne są informacje na temat:

- temperatury wód geotermalnych,
- głębokości z której wody takie będą wypompowywane.

Niestety nie można samemu wykonać takich szacunków, ponieważ wody te w zależności od lokalizacji zalegają na poziomie do 3 km (obecne techniczne możliwości wydobycia takich wód), co wymaga przeprowadzenia specjalistycznych odwiertów i badań. Począwszy od lat 50-ych trwają w Polsce poszukiwania krajowych złóż naturalnych tj. ropy i gazu. Wykonano szereg szczegółowych badań magnetycznych oraz odwiertów, których interpretacja pozwoliła na wykonanie map geologicznych. Przy okazji badań wykryto występowanie bogatych złóż wód geotermalnych na terenie całej Polski. Dokumentacja, która pozostała po tamtych badaniach i dane z poszczególnych otworów służyć mogą do identyfikacji potencjalnych złóż geotermalnych. Badaniami takim zajmują min. PAN i AGH w Krakowie. Generalnie rzecz biorąc przy szacowaniu potencjału wykorzystania wód geotermalnych na danym terenie należy brać pod uwagę następujące czynniki:

- temperaturę wód i głębokość występowania. Proponuje się przyjęcie następujących kryteriów brzegowych: głębokość wydobycia: do 3 km w głąb ziemi, temperatura wody od 40⁰C wzwyż.
- Możliwość odbioru ciepła. Proponuje się aby instalacje geotermalne planować na istniejących już obiektach PEC (ogrzewanie sieciowe) o mocy od 10 MW wzwyż.
- Ogrzewanie szczytowe przy pomocy innego nośnika. Ze względu na to, że wody geotermalne występujące na terenie Polski charakteryzują się niską temperaturą konieczne jest zainstalowanie dodatkowego, pomocniczego źródła ciepła tak aby zapewnić odpowiednią temperaturę wody cieplowniczej (90⁰C) w szczytowym zapotrzebowaniu na ciepło. W bardzo dużym przybliżeniu można przyjąć, że w przypadku gdy woda ma temperaturę 50% dodatkowa moc szczytowa zainstalowana w systemie cieplowniczym powinna wynosić 100% zainstalowanej mocy z instalacji geotermalnej. Dodatkowym źródłem ciepła mogą być kotły na gaz, olej lub drewno.

3.5 Biomasa

Obecnie w Polsce biomasa charakteryzuje się największym potencjałem spośród odnawialnych źródeł energii. Co więcej, jej znaczenie w bilansie energetycznym Polski będzie rosło, dlatego powszechnie uważa się, że polska energetyka odnawialna powinna oprzeć się na wykorzystaniu biomasy.

Ze względu na różnorodność metod wykorzystania biomasy oraz specyfikę poszczególnych technologii, oszacowanie potencjału energetycznego tego źródła energii zostało podzielone według najważniejszych technologii.

3.5.1 Słoma

Ilości produkcji słomy zależą od areалу zbóż oraz plonu ziarna. Na podstawie danych z poniższej tabeli¹² można wyliczyć można ilość powstającej słomy na danym terenie.

Tabela 14. Wskaźniki pozyskania słomy w zależności od plonu ziarna oraz areалу.

	Zboża ozime				Zboża jare			Rzepak
	pszenica	pszenżyto	żyto	jęczmień	pszenica	jęczmień	owies	
$I_{s/z}$ Stosunek plonu słomy do plonu ziarna	0,88	1,104	1,37	0,78	0,92	0,74	1,05	1
$I_{s/a}$ Zbiór słomy w stosunku do areálu t/ha	2,2-6,2 śr. 4,4	2,95-6,1 śr. 4,9	2,6-6,8 śr. 5,1	2,25-3,9 śr. 3,0	2,8-4,4 śr. 3,6	1,95-5 śr. 3,6	3,6-5,5 śr. 4,4	1,8-4 śr. 2,2

Słoma wykorzystywana jest do różnych celów gospodarczych. Nadwyżki słomy mogą być wykorzystana na cele energetyczne, zależą jednak od następujących czynników:

- rodzaju gleb,
- wielkości gospodarstwa,
- rodzaju prowadzonej hodowli (ilość zwierząt, rodzaj ściółki etc.).

Tabela 15. Procentowe wartości nadwyżek słomy w poszczególnych województwach.

Województwo	I_{ns} Nadwyżka słomy w stosunku do jej produkcji po uwzględnieniu zapotrzebowania na paszę i ściółkę oraz na przeoranie
Dolnośląskie	22%
Kujawsko-pomorskie	55%
Lubelskie	57%
Lubuskie	32%
Łódzkie	38%
Małopolskie	8%
Mazowieckie	31%
Opolskie	62%
Podkarpackie	24%
Podlaskie	0%

¹² Grzybek, A., Gradziuk, P. Kowalczyk, K. 2001. *Słoma energetyczne paliwo*. Wieś Jutra: Warszawa.

Województwo	I_{ns} Nadwyżka słomy w stosunku do jej produkcji po uwzględnieniu zapotrzebowania na paszę i ściótkę oraz na przeoranie
Pomorskie	63%
Śląskie	54%
Świętokrzyskie	34%
Warmińsko-mazurskie	52%
Wielkopolskie	48%
Zachodniopomorskie	43%
Polska	42%

Nadwyżki słomy mogą być wykorzystane w energetyce, ze względu na właściwości najlepiej do tego celu nadają się słoma żytnia, pszenna, rzepakowa, gryczana, kukurydziana. Słoma owsiana nie jest zalecana ze względów technologicznych. W porównaniu ze spalaniem innych nośników energii słoma jest paliwem dość uciążliwym pod względem technologii zbioru, przechowywania jak i spalania. Na terenie całej Polski do zagospodarowania pozostaje 11 mln ton słomy. Najwięcej w województwach: wielkopolskim, lubelskim, kujawsko-pomorskim, pomorskim, opolskim, mazowieckim i warmińsko-mazurskim.

Aby oszacować wartości nadwyżki słomy na danym terenie należy:

- uzyskać dane nt. bezpośrednio istniejącej produkcji ziarna lub wielkości areалу,
- uzyskane dane nt. ilości ziarna przemnożyć przez średnie wartości stosunku plonu ziarna do słomy ($I_{s/z}$) oraz przemnożyć przez procentowe wartości nadwyżki słomy dla wybranego województwa (I_{ns}).
- uzyskane dane nt. areálu (A) przemnożyć przez średnie wartości stosunku zbioru słomy w stosunku do areálu oraz przemnożyć przez procentowe wartości nadwyżki słomy dla wybranego województwa.

$$Z_{st} [t/rok] = P_z [t] \times I_{s/z} \times I_{ns}$$

lub

$$Z_{st} [t/rok] = A [ha] \times I_{s/a} [t/ha] \times I_{ns}$$

Energię możliwą do pozyskania ze słomy można policzyć według wzoru:

$$E_{st} [GWh] = Z_{st} \times 13 \text{ GJ/t} \times 80\% / 3600,$$

gdzie:

P_z- plon ziarna,

I_{s/z}- stosunek plonu słomy do plonu ziarna,

I_{ns}- wskaźnik nadwyżek słomy w danym województwie,

A- areal przeznaczony pod uprawę zboża,

15 GJ/t – wartość energetyczna słomy o wilgotności 18-22%,

80% sprawność urządzeń do spalania słomy.

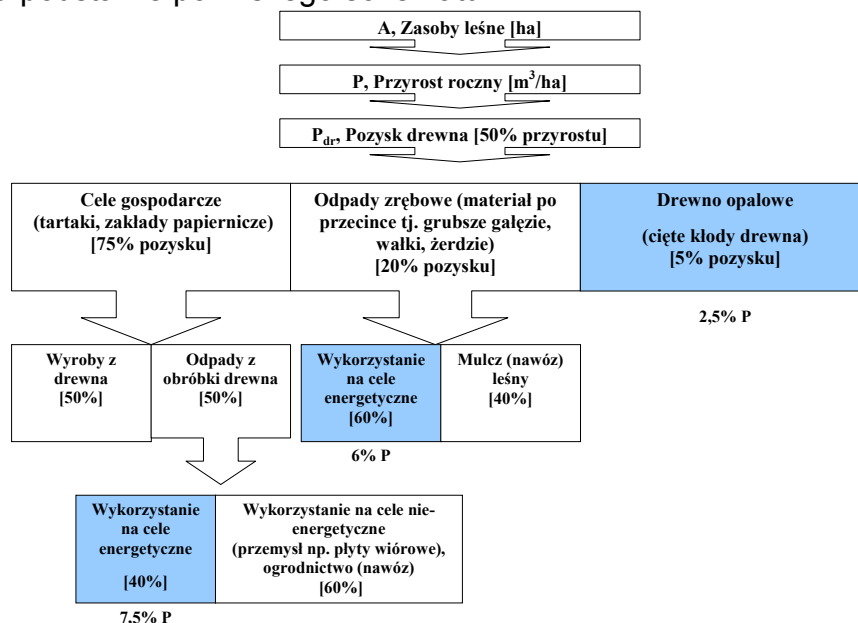
3.5.2 Odpady drzewne

Przyjmuje się, że istnieją możliwości wykorzystania drewna odpadowego z następujących źródeł:

- odpady leśne,
- odpady z sadów, ogrodów, zakrzewień,
- odpady z przecinki drzew rosnących wzdłuż dróg gminnych i powiatowych
- odpady poprodukcyjne

3.5.3 Odpady leśne

Teoretyczne możliwości wykorzystania drewna odpadowego z lasu można obliczyć na podstawie poniższego schematu¹³.



Rysunek 4. Metoda szacowania zasobów drewna odpadowego z lasów.

Zasoby drewna odpadowego z lasu na cele energetyczne można obliczyć według wzoru:

$$Z_{drI} = A \times P \times P_{dr} \times \%Z_e = A \times P_{dr} \times (2,5\% + 6\% + 7,5\%) = A \times P_{dr} \times 0,16.$$

Wartości P dla różnych rejonów Polski przedstawione są w tabeli poniżej.

Tabela 16. Wielkość średniego przyrostu masy drewna w lasach dla różnych rejonów Polski¹⁴.

Region	Przyrost [m ³ /ha]
Białystok	3,91
Gdańsk	3,58
Katowice	3,68
Kraków	3,30
Krosno	3,68
Lublin	,372
Łódź	3,47
Olsztyn	3,87
Piła	3,29
Poznań	3,44
Radom	3,57
Szczecin	3,52
Szczecinek	3,32
Toruń	3,15

¹³ Dane własne EC BREC na podstawie literatury:

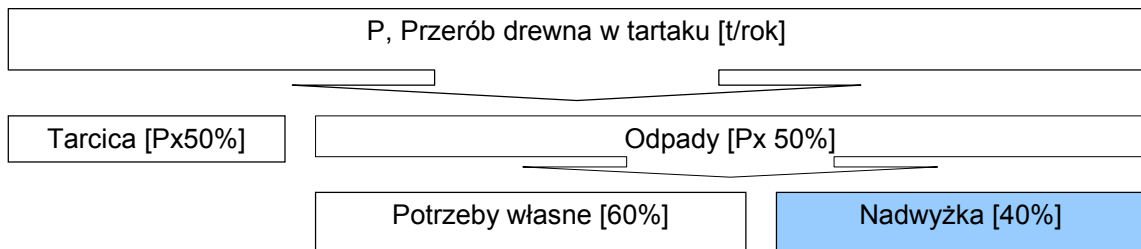
¹⁴ Kubiak, M., Laurow, Z. 1994. *Surowiec drzewny*. Fundacja rozwój SGGW: Warszawa.

Region	Przyrost [m ³ /ha]
Warszawa	3,56
Wrocław	3,94
Zielona Góra	2,98

Wartość 3,5 m³/ha jest wartością średnią dla Polski, jednak dla obszarów uprzywilejowanych klimatycznie można przyjmować wartość 3,87 m³/ha.

Przyrost drewna zależy od warunków klimatycznych i glebowych. W uproszczeniu liczba hektarów lasu przemnożona przez wartość 3,87 x 0,16 = 0,6192 daje wartość teoretyczną drewna możliwego do pozyskania z lasu na cele energetyczne.

Oprócz odpadów z lasu istnieje również możliwość pozyskania drewna odpadowego z przemysłu drzewnego takiego jak tartaki, producenci mebli, papieru, prefabrykatów budowlanych etc.



Rysunek 5. Bilans materiałowy w tartakach¹⁵.

Nadwyżka drewna w tartaku, która może być wykorzystana na cele energetyczne może być obliczona w następujący sposób:

$$Z_{dodp} = P [t] \times 0,5 \times 0,4 = P \times 0,2 [t/rok]$$

Wynika z tego, że w uproszczeniu można przyjąć że ok. 20% rocznego przerobu drewna w tartaku może być przeznaczony na cele energetyczne.

3.5.4 Odpady z sadów, ogrodów

Szacuje się że z 1 ha sadów powstaje przeciętnie 0,35 m³ /rok odpadów¹⁶.

$$Z_{og} = 0,35 [m^3/ha] \times A [ha]$$

¹⁵ Laurow, Z. 1999. Pozyskiwanie drewna. SGGW: Warszawa.

E.Wach.2002. Możliwości wykorzystania granulatu drzewnego w województwie pomorskim. Materiały konferencyjne BAPE.

¹⁶ Informacje własne EC BREC

3.5.5 Odpady z przecinki drzew rosnących wzdłuż dróg gminnych i powiatowych

Ilość odpadów powstając przy drogach można oszacować na podstawie danych wskaźnikowych. Przyjmując, że każdy km drogi stanowi odpowiednik 0,9 ha (3m x 3 strony drogi x 1000 m) a przyrost drewna wynosi 3,5 m³/ha oraz ze możliwość pozyskanie drewna na cele opalowe wynosi 50% otrzymujemy wartość wskaźnikową 1,5 m³/km. Należy wziąć pod uwagę gęstość dróg na danym terenie oraz przyjęć wskaźnik zadrzewienia dróg (np. na poziomie 30%). W takim przypadku teoretyczna ilość drewna oraz uzyskana energia możliwa do wyliczenia na podstawie wzorów:

$$Z_{drogi} [m^3] = 1,5 [m^3/km] \times L [km] \times 30\%,$$
$$E_{drogi} = Z_{drogi} \times 8 [GJ/m^3] / 3600 \times 60\% [GWh/rok].$$

3.5.6 Uprawy energetyczne

Uprawy energetyczne można podzielić na dwie kategorie:

- uprawy przeznaczone do produkcji biopaliw płynnych tj. biodiesel i bioetanol
- uprawy przeznaczone do produkcji drewna w celu wykorzystania go do produkcji energii cieplnej lub elektrycznej.

Wykorzystania odłogów i nieużytków w celu produkcji biopaliw płynnych w znacznym stopniu zależy od przyjętej polityki państwa w tym zakresie przede wszystkim chodzi o zniesienie akcyzy na biopaliwa płynne, która obecnie stanowi 45% ceny paliwa i jest barierą ekonomiczną dla wykorzystania biopaliw jako domieszki do benzyny w transporcie. Ponieważ stymulowanie rynku biopaliw płynnych nie leży w gestii powiatu ani gminy strategia ekoenergetyczna nie zajmuje się tym tematem.

Najchętniej stosowaną rośliną szybko rosnącą wykorzystywaną na cele energetyczne jest wierzba szybko rosnąca *Salix*. Na jej przykładzie przedstawione zostaną możliwości wykorzystania upraw energetycznych. Plantacje energetyczne powinny być usytuowane w rejonach spełniającym odpowiednie warunki klimatyczno-glebowe. Przy szacowaniu potencjalnych terenów dostępnych pod uprawę biomasy należy brać pod uwagę poziom wód gruntowych, klasy gleby, opady roczne, charakter gleby, dostępność terenu dla maszyn rolniczych, bliskość terenów o wysokich walorach przyrodniczych. Plantacji nie powinno się planować na terenach zalewowych, bagnach ani terenach podmokłych ze względu na dostępność terenu w zimowej porze zbioru, bliskość do obiektów o szczególnych walorach architektonicznych i krajobrazowych. W pierwszej kolejności uprawy energetyczne powinny być planowane na łąkach, polach odłogowanych. W uproszczeniu można przyjąć, że 50% terenów odłogowanych oraz nieużytków może być przeznaczony pod uprawy energetyczne. Uwzględniając fakt, że na cele energetyczne wykorzystuje się rośliny 3-4 roczne należy uwzględnić rotacyjność uprawy w obliczeniach. Do obliczeń proponuje się przyjęcie wysokości plonu na następującym poziomie¹⁷:

1-y zbiór: 25 t s.m./ha

¹⁷ Danfors, B., Ledin, S. Rosenqvist, H. 1998. *Short Rotation Willow Coppice. Growers Manual*. Swedish Institute of Agricultural Engineering.

2-gi zbiór 38 t s.m./ha

.....

7-y zbiór 38 t s.m./ha.

Razem w ciągu życia plantacji (28 lat) przewiduje się 7 zbiorów. Pierwszy zbiór jest mniejszy ze względu na to, że plantacja musi się ukorzenić. Po 28 latach istnieje konieczność zamknięcia plantacji i rekultywacji gleby. Po okresie rekultywacji i odnowieniu struktury gleby można przystąpić do założenia nowej. Plony uzyskane w ciągu 28 lat wynoszą $25+6 \times 38$ t s.m./ha = 253 t s.m./ha/28 lat. Wynika z tego, że zbiory suchej masy w odstępach co 3 lata wynoszą ok. 30 t.s.m/ha/3 lata.

3.5.7 Biogaz

Możliwości pozyskania biogazu na oczyszczalni ścieków zależą od ilości wytwarzanego osadu ściekowego powstającego w wyniku przyrostu biologicznego bakterii na biologicznej oczyszczalni ścieków. Przyrost osadu jest z kolei zależny od ilości oczyszczanych ścieków.

$$E_{bo} [MJ/rok] = Q [m^3/rok] \times 0,3 [kg \text{ s.m.o.}/m^3] \times 0,3 [m^3 CH_4/kg \text{ s.m.o}] \times 9,17 [kWh/m^3] \times 80\%$$

0,3 kg s.m.o./m³ - przyrost suchej masy osadu nadmiernego zależy od zawartości substancji organicznej w ściekach wyrażonej w BZT₅ oraz od zawartości suchej masy w osadzie oraz od wieku osadu (średnio dla ścieków komunalnych możemy przyjąć, że przyrost osadu wyniesie

$P_{os}:BZT_5=1$ czyli 0,3 kg s.m.o./m³),

0,3 m³CH₄/kg.s.m.o- produkcja metanu na kilogram suchej masy organicznej tj. produkcja biogazu wyniesie 0,09 m³CH /m³ ścieków¹⁸,

9,17 kWh/m³ - wartość kaloryczna metanu tj. 33 MJ/m³,

80%- sprawność pozyskiwania energii cieplnej.

W uproszczeniu powyższy wzór można przedstawić w następujący sposób:

$$E_{bo} [kWh/rok] = Q [m^3/rok] \times 0,66$$

Należy tutaj przyjąć założenie, że tylko 40% energii technicznie możliwej do pozyskania będzie mogło być wykorzystane na cele energetyczne. Technologia wykorzystania biogazu jest bardzo wymagająca pod względem energetycznym. W miesiącach zimowych aż 70% energii przeznaczanej jest na procesy technologiczne (np. ogrzewanie komory fermentacyjnej do temperatury 35⁰C), w miesiącach letnich 40%, średnio 60% w ciągu roku.

Wartość kaloryczna spalanego osadu zależy od sposobu oczyszczania ścieków:

¹⁸ Dane te porównano z danymi rzeczywistymi: oczyszczalnia ścieków Poznań: przepływ dobowy ścieków: 130 000 m³/d tj. 5416 m³/h docelowa produkcja biogazu 900 m³/h tj. produkcja metanu 900x 0,63= 567 m³CH₄/h. Dzieląc tą wartość przez ilość ścieków otrzymujemy wskaźnikowa produkcję metanu na 1 m³ ścieków: 0,09 m³CH /m³ ścieków.

Tabela 17. Zestawienie wskaźników wartości kalorycznej spalnego osadu¹⁹.

	Po oczyszczaniu mechanicznym	Po oczyszczaniu biologicznym	Osad przefermentowany
Wartość kaloryczna przy spalaniu osadu MJ/kg s.m.	16-20 śr:18	15-21 śr:18	12-16 śr: 14

Do obliczeń możliwości wykorzystania osadu z oczyszczeni ścieków do spalania przyjmujemy, że kaloryczność spalnego osadu wynosi 14 MJ/ kg s.m.

$$E_{os} [GWh] = Q \times 0,3 [kg \text{ s.m./m}^3] \times 14 [MJ/ kg \text{ s.m.}] / 3 600 000$$

gdzie:

0,3 kg s.m./m³ – przyrost osadu nadmiernego na 1m³ odprowadzanych ścieków.

Możliwości wykorzystania biogazu wysypiskowego

Fermentacja metanowa odpadów organicznych na wysypisku śmieci w naturalny sposób prowadzi do powstawania biogazu. Technologia odzyskiwania biogazu z odpadów jest szeroko stosowana punktem wyjściowym jest 10 000 ton odpadów rocznie. Jednak nie w każdym przypadku pozyskiwania biogazu jest ekonomiczne i opłacalne. W Wielkiej Brytanii, gdzie ze składowiska zawierającego 1 mln ton i wieku odpadów do 10 lat możliwa jest produkcja 700 m³ biogazu/godzinę (6,1 mln m³ gazu rocznie), przemnażając tą wartość przez wartość kaloryczną biogazu, która wynosi 23 MJ/m³ otrzymujemy produkcję 39,2 GWh rocznie. W najlepszym przypadku możliwe jest pozyska jedynie ok. 40% teoretycznego wydatku gazu ze składowiska czyli wyniesie 15,6 GWh. Po 10 latach ilość ta spada o połowę²⁰.

Możliwości wykorzystania biogazu wysypiskowego w danym roku można obliczyć w następujący sposób²¹:

$$P_{bw} = L_o \times R \times (1 - k \cdot c - e^{-kt})$$

gdzie:

L_o [m³/kg]- ilość biogazu pozyskiwanego na każdy kilogram odpadów miejskich (ok. 0,17)

R [kg/rok]- szybkość napełniania wysypiska [kg/rok]

t- liczba lat od kiedy otwarte jest wysypisko

c liczba lat od zamknięcia wysypiska (w przypadku funkcjonującego wysypiska=0)

k- odwrotność liczby lat pozyskiwania biogazu (od momentu uruchomienia instalacji do 10 lat po zamknięciu wysypiska)

e- liczba logarytmiczna = 2,718

Możliwości wykorzystania biogazu rolniczego

Decydującym czynnikiem przy planowaniu przetwarzania odpadów rolniczych na biogaz jest wielkość gospodarstw rolniczych i pogłowie zwierząt hodowlanych.

¹⁹ ETP. 2001. *Proposal to the EU FP5 Energie Program*.

²⁰ ETP, ECBREC. 1999. *A guide to developing Landfill Gas Facilities in Poland*. EU: Thermia Directorate General for Energy.

²¹ Greenhouse organisation. 1997. *Estimating Potential Methane Production, Recovery and Use from Waste* www.greenhouse.gov.au/pubs/methane

Przyjmuje się, ekonomicznie opłacalna jest budowa biogazowni rolniczych w przypadku gospodarstw o pogłowie zwierząt powyżej 200 SD (sztuka duża-przeliczeniowa waga zwierząt gospodarskich równoważna 500 kg żywej wagi) . Każde zwierzę wytwarza inne ilości odpadów o różnych właściwościach fizykochemicznych. Orientacyjne wartości podane są w następującej tabeli.

Tabela 18. Wskaźniki wielkości produkcji biogazu w przeliczeniu na sztuki duże oraz na tonę odpadów²²

bydło		trzoda	drób
P_{bsd} Produkcja biogazu w przeliczeniu na sztuki duże $m^3/SD/d$			
Gnojowica: 1-5-2,9	Obornik: 0-56-1,5	0,6-1,25	3,5-4
średnio: 1,5		średnio: 1,5	średnio: 3,75
P_{bod} Produkcja biogazu w przeliczeniu na tonę odpadów m^3/t			
5,4-76		2,9-69,5	45-196
średnio: 41		średnio: 36	średnio: 120

Tabela 19. Wskaźniki indeksowe przeliczania sztuk dużych I_{sd}

Bydło		Trzoda			Drób			
Orientacyjna produkcja biogazu m^3/d	SD	Orientacyjna produkcja biogazu m^3/d	SD	Orientacyjna produkcja biogazu m^3/d	SD			
Krowy mleczne Krowy z z cielakami	1,8	1,2	Wieprze	0,45	0,3	Kury nioski (1,3-1,7 kg)	0,012	0,0032
krowy powyżej 2 roku życia, 500 kg ciężarne młode krowy	1,5	1	Tuczniaki	0,375	0,25	Kury nioski (1,7-2,2 kg)	0,0154	0,0041
1-2 letnie krowy, byki	1,05	0,7	Bekony	0,3	0,2	Brojlery do 1,3 kg	0,0075	0,002
JałóWKi ½ - 1 roku	0,45	0,3	Prosięta powyżej 1,5 roku	0,18	0,12	Koguty do 1,5 kg	0,0056	0,0015
Cielęta poniżej ½ roku	0,225	0,15	Prosięta 2-4 miesięczna	0,15	0,1	Kurczaki do 0,8 kg	0,006	0,0016
			Prosięta do 2 m-cy	0,03	0,02	Indyki	0,0187	0,005
			Prosięta do 12 kg	0,015	0,01			

Potencjał techniczny do produkcji biogazu rolniczego obliczmy według wzoru:

$$E_{br} [GWh] = L \times P_{bsd} \times [m^3/d \times 365 \times 23 [MJ/m^3] \times 80\% / 3600 000 \text{ lub}$$

$$E_{br} [GWh] = P_{bod} \times [m^3/d] \times 365 \times 23 [MJ/m^3] \times 80\% / 3600 000$$

Sprawność układu na poziomie 80% zakłada, że instalacje te będą posiadały układ kogeneracyjny do równoczesnej produkcji ciepła i energii elektrycznej.

²² Schulz, H., Eder, B. 2001. *Biogas Praxis*. Oekobuch: Freiburg.

4 SZACOWANIE POTENCJAŁU ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII – PRZYKŁAD LIDZBARKA WARMIŃSKIEGO

4.1 Energia promieniowania słonecznego

Na terenie powiatu lidzbarskiego nie istnieją instalacje wykorzystujące energię słoneczną.

Przeprowadzone symulacje przy pomocy modelu SAFIRE wykazały, że na terenie powiatu lidzbarskiego potencjał rynkowy kolektorów słonecznych wyniesie tylko 0,6 GWh. Oznacza to, że możliwa do zainstalowania powierzchnia kolektorów słonecznych wyniesie 810 m².

Na dachu szpitala w Lidzbarku Warmińskim planowana jest budowa kolektorów słonecznych o powierzchni 32 m². Przyjmując założenie, że dom jednorodzinny w którym mieszkają przeciętnie 4 osoby wymaga średnio zainstalowania powierzchni 6m² kolektorów słonecznych, otrzymujemy, że na terenie powiatu lidzbarskiego istnieje potencjał rynkowy do zainstalowania kolektorów na 129 domach jednorodzinnych $(810-32)/6=129$.

W przypadku energii fotowoltaicznej symulacje przy pomocy modelu SAFIRE wykazały, że instalacje te są nieopłacalne z ekonomicznego punktu widzenia; uwzględniane mogą być wyłącznie układy demonstracyjne (np. w szkole) lub jako oświetlenie znaków drogowych lub latarni ulicznych. Możliwe będzie zainstalowanie 100 m² paneli słonecznych fotowoltaicznych (tj. 0,1 GWh/rok) (przy założeniu, że potencjalna energia użyteczna dla paneli 1 MWh/m²/rok²³).

4.2 Małe elektrownie wodne (MEW)

Rzeki przepływające przez powiat lidzbarski to: Łyna Pasłęka, Drwęca Warmińska, Symsarna i Elma.

Na terenie powiatu istnieje 11 elektrowni wodnych o łącznej produkcji energii elektrycznej 1,591 GWh/rok.

Gmina Kivity: 1 elektrownia w miejscowości Maków na rzece Symsarna o mocy 0,5 MW i rocznej produkcji energii 0,17 GWh/rok,

Gmina Lidzbark Warmiński: na rzece Symsarna, Dębowo, i Medyny oraz na rzece Elma elektrownia wodna Koniewo o łącznej mocy zainstalowanej 0,767 MW i rocznej produkcji energii: 0,47 GWh/rok.

Lidzbark Warmiński miasto: na rzece Łynie istnieją 2 elektrownie wodne jedna o mocy 0,5 MW, druga o mocy 0,2 MW o łącznej produkcji energii 0,12 GWh/rok,

Lubomino: 1 elektrownia wodna Kasztanowo na rzece Pasłęce w miejscowości Ełdyty Wielkie o rocznej produkcji energii 0,54 GWh/rok,

Orneta: 2 elektrownie na rzece Drwęca Warmińska oraz na rzece Młyńska Struga w miejscowościach Osetnik i Bażyny o łącznej mocy 0,2 MW wytwarzające w sumie 0,291 GWh/rok.

Na terenie powiatu przewiduje się budowę 2 MEW:

- w miejscowości Wojdyty (w budowie, 600 kW, spiętrzenie 4 m)
- w miejscowości Kotowo (600 kW, spiętrzenie 4 m).

²³ Wiśniewski, G., Gołębiowski, S. I Gryciuk, M. 2001. *Kolektory słoneczne poradnik wykorzystania energii słonecznej*. COiB: Warszawa.

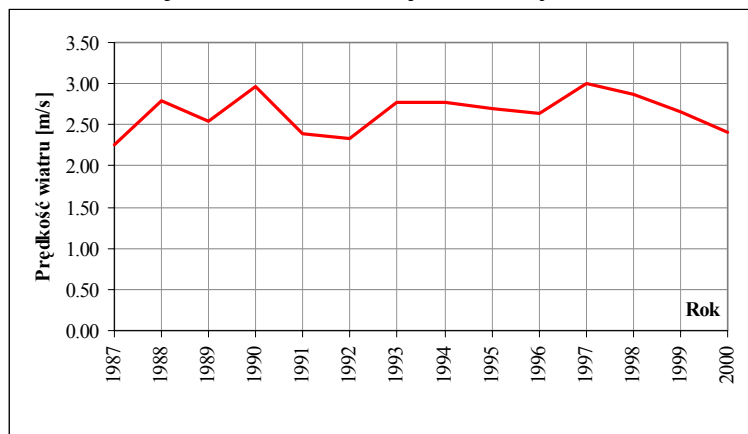
Wartość produkcji energii dla tych dwóch elektrowni wyniesie:

$$E_{mew} = 8760 [h] \times 2 \times P_{sr} \times 40\% = 8760 h \times (600 \times 2) \times 0,4 = 4,2 [GWh/rok]$$

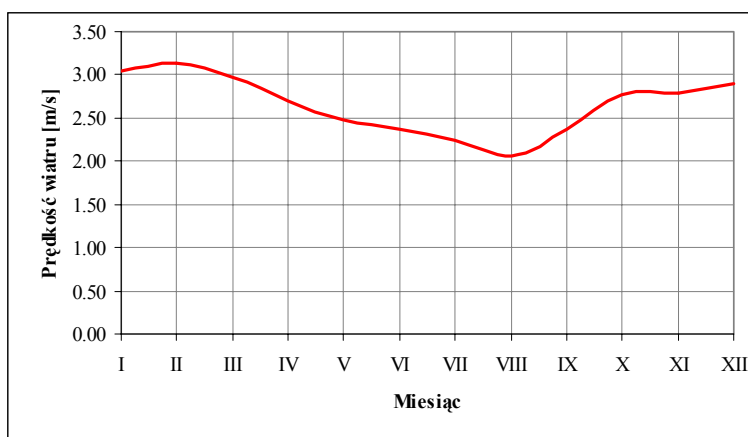
4.3 Energetyka wiatrowa

Na terenie powiatu lidzbarskiego nie istnieją instalacje wykorzystujące energię wiatru.

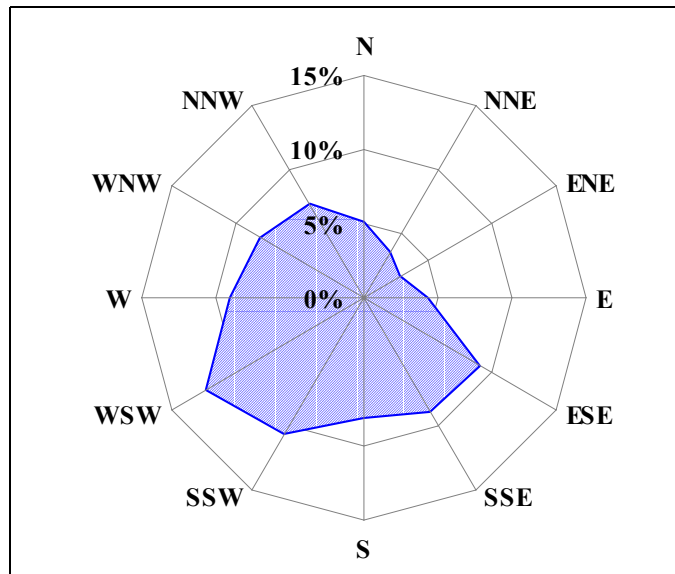
Dla omawianego terenu najbliższą stacją pomiarową sieci IMGW jest stacja w Olsztynie. Pomiary wykonywane są tam na maszcie o wysokości 10 m. Rysunki przedstawiają średnie roczne prędkości wiatru, wieloletnie średnie miesięczne prędkości wiatru oraz różę wiatrów dla stacji w Olsztynie w latach 1987-2000



Rysunek 6. Średnie roczne prędkości wiatru w Olsztynie na wysokości 10 m.



Rysunek 7. Średnie miesięczne prędkości wiatru w Olsztynie na wysokości 10 m w latach 1987-2000.



Rysunek 8. Róża wiatrów, Olsztyn lata 1987-2000.

Jak wynika z powyższych danych większość wiatrów w regionie przyjmuje kierunki południowo-zachodnie. Zmiany prędkości z roku na rok nie przekraczają kilkunastu procent. W ciągu roku najwyższe prędkości wiatru przypadają na okres zimowy (maksimum roczne w lutym), najslabsze wiatry natomiast występują latem (minimum roczne w sierpniu). Ze względu jednak na lokalizację stacji w Olsztynie w bezpośrednim sąsiedztwie dużego miasta oraz niewielką wysokość pomiarów dane te prawdopodobnie nie są reprezentatywne dla całego powiatu lidzbarskiego.

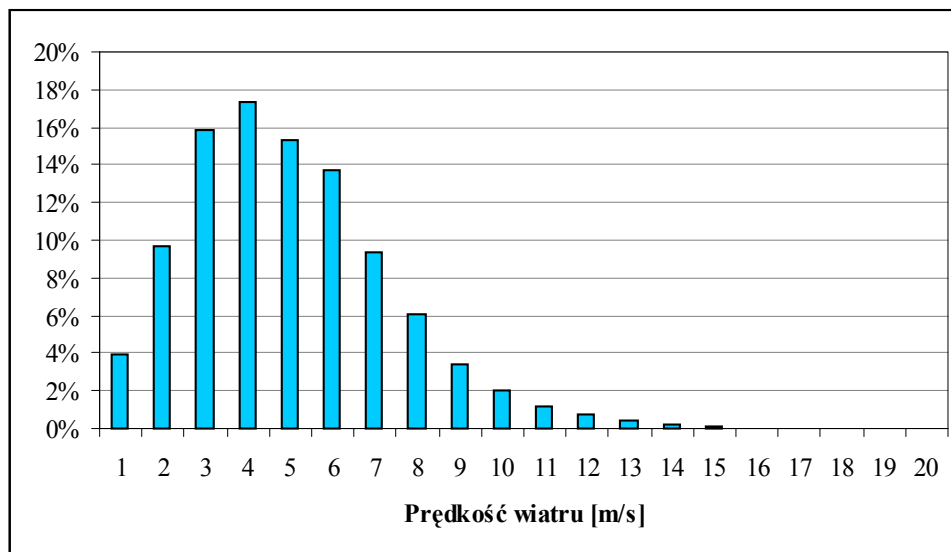
Na podstawie wstępnej analizy map topograficznych terenu powiatu lidzbarskiego można stwierdzić, że teren ten nie należy do szczególnie uprzywilejowanych pod względem zasobów energii wiatru. Główne czynniki niesprzyjające to: obecność dużych obszarów leśnych (hamujące działanie obszarów o podwyższonej szorstkości) oraz niewielkie zróżnicowanie wysokościowe terenu powiatu. Ponadto na południowy zachód od terenu powiatu znajdują się tereny wyniesione znacznie wyżej ponad poziom morza, co może być dodatkowym czynnikiem ograniczającym prędkość wiatru. Można jednak wyróżnić na obszarze powiatu lidzbarskiego pewne obszary, gdzie istnieją szanse na pojawianie się podwyższonych prędkości wiatru. W szczególności są to:

- w gminie Orneta otwarte tereny (częściowo byłych PGR) na południu gminy, oraz na północy w okolicach Henrykowa, z maksymalnymi wysokościami nad poziomem morza powyżej 90 m.
- w gminie Lubomino, południowa część gminy (z maksymalną wysokością 136.6 m npm), okolice Wilczkowa oraz tereny na północny zachód od jez. Tońka.
- w gminie Lidzbark Warmiński – część północna gminy w okolicach miejscowości Workiejmy – najbardziej zróżnicowany wysokościowo, a więc najbardziej obiecujący pod względem wiatrowym obszar powiatu (względne różnice wysokości do 50 m na 3km), z maksymalnym wyniesieniem 156.6 m npm (prędkość mogą jednak ograniczać lasy od strony południowo-zachodniej); w gminie tej obszarem wartym rozważenia jest też teren na południe od miasta, na linii Kochanówka-Jarandowo, o wysokości maksymalnej ponad 140 m npm i warunkach stwarzających szanse na przyrost prędkości wiatru spowodowany kanalizacją przepływu

- w gminie Kiwity tereny otwarte w bezpośrednim otoczeniu miejscowości Kiwity z maksymalnymi wysokościami nad poziomem morza 149 m.

Jednak lokalizacja elektrowni wiatrowej na wymienionych terenach musiałaby zostać poprzedzona wizją lokalną oraz przeprowadzeniem pomiarów meteorologicznych, w celu stwierdzenia stanu faktycznego zasobów energii wiatru.

W chwili obecnej, bazując na danych ze stacji pomiarowej w Olsztynie oraz fragmentarycznych pomiarach z terenu województwa warmińsko-mazurskiego można z pewnym przybliżeniem założyć, że średni rozkład prędkości wiatru na terenie powiatu lidzbarskiego przedstawia się jak na rysunku.



Rysunek 9. Przybliżony wieloletni rozkład prędkości wiatru na terenie powiatu lidzbarskiego na wysokości 30 m.

Z danych tych wynika, że na wysokości 30 m ponad 60% prędkości wiatru nie przekracza 5 m/s, a ponad 75% 6 m/s, co nawet jak na warunki polskie nie jest wynikiem szczególnie dobrym i jeszcze raz potwierdza konieczność wykonywania dokładnych ocen zasobów w przypadku lokalizacji konkretnej inwestycji. Nawet jednak po zastosowaniu dokładnych metod mikrolokalizacji należy liczyć się z koniecznością budowy elektrowni o bardzo dużej wysokości (rzędu 80-100 m do wysokości piasty wirnika).

W miejscowości Orneta planuje się budowę farmy wiatrowej na terenie starego lotniska. Wykupiony na ten cel teren posiada areał 260 ha. Założono, że na terenie powiatu lidzbarskiego w ciągu najbliższych 10 lat powstać może 1 farma wiatrakowa składająca się z 10 wiatraków o mocy 1,5 MW każdy. Zakładając, że wiatraki te będą pracowały przez 2100 godzin w roku daje to 15 MW x 2100 h = **31,5 GWh**. Powierzchni terenu wymaganego do budowy parku wiatrowego składającego się z 10 wiatraków to 25 ha na każdy wiatrak, czyli razem 250 ha na (zakładając, że odległości pomiędzy wiatrakami w rzędzie muszą wynosić przynajmniej 4-5 wysokości wieży (80-100 m) a odległości pomiędzy poszczególnymi rzędami 10 odległości.

4.4 Energia geotermalna

Na terenie powiatu nie istnieją instalacje wykorzystujące ciepło z wód geotermalnych.

Ocena potencjału technicznego została opracowana na podstawie dokumentu „Ocena możliwości wykorzystania energii geotermalnej dla ochrony środowiska w województwie olsztyńskim”²⁴.

Tabela 20. Charakterystyka wód geotermalnych na terenie powiatu lidzbarskiego.

Kiwity	Lubomino	Lidzbark Warmiński- gmina	Orneta	Lidzbark Warmiński miasto
Temperatura wód 33 °C na 1600-2000 m	Temperatura wód 40-48 °C na 2000-2300 m	Temperatura wód 34-46 °C na 2000-2300 m	Temperatura wód 46-58 °C na 2300-2500 m w mieście 50 °C na 2300 m	Temperatura wód 34-36 °C na 1500-2000 m

Założono, że z technicznego punktu widzenia możliwe jest wybudowanie 2 ciepłowni geotermalnych na terenie powiatu zastępujących istniejące kotłownie lokalne. W Lidzbarku Warmińskim PEC wytwarza 172 598 GJ ciepła, tj. 47,9 GWh. Oznacza to że orientacyjnie możemy założyć modernizację zakładu ciepłowniczego w Lidzbarku Warmińskim na zakład geotermalny wspomagany ogrzewaniem gazowym lub ogrzewaniem na biomasę. Ciepłownia będzie posiadała orientacyjną moc 40 MW a proporcja wykorzystania energii geotermalnej w ogólnej produkcji ciepła (ze względu na niską temperaturę wód) wyniesie ok. 40%. Oznacza to, że w Lidzbarku Warmińskim można teoretycznie założyć budowę ciepłowni o mocy 17 MW.

W Ornecie istniejące kotłownie lokalne o łącznej produkcji energii 12 7429 GJ tj. 35,4 GWh. Teoretycznie zakłada się, że nowy system ogrzewania sieciowego wykorzystujący energię geotermalną może teoretycznie posiadać moc ok. 17 MW, z czego 55% (9%) będzie pokryte przez energię geotermalną, a pozostałe przez kotły na biomasę.

Łącznie w powiecie lidzbarskim istnieje techniczny potencjał do budowy 2 ciepłowni geotermalnych o łącznej mocy 26 MW i produkcji energii **38 GWh**.

Możliwości wykorzystania wód geotermalnych w powiecie lidzbarskim są niewielkie ze względu na to, że:

- ciepłownie geotermalne są mało konkurencyjne rynkowo w porównaniu z innymi źródłami energii,
- temperatura wody jest niska 34-50 °C i zalega na dużych głębokościach w tym rejonie.

²⁴ Sokołowski, J. 1996. Ocena możliwości wykorzystania energii geotermalnej dla ochrony środowiska przyrodniczego w województwie olsztyńskim. Urząd Wojewódzki w Olsztynie, PAG, PAN.

Symulacje wykazały komputerowe przy pomocy modelu SAFIRE wykazały, że w najbliższym czasie na terenie powiatu lidzbarskiego nie powstaną żadne instalacje wykorzystujące wody geotermalne do celów grzewczych.

4.5 Biomasa

4.5.1 Słoma

Obecnie na terenie powiatu nie istnieją instalacje wykorzystujące słomę na cele energetyczne.

Zebrane dane wykazały, że na terenie powiatu istnieją nadwyżki produkowanej słomy (patrz Tabela 21).

Tabela 21. Zestawienie szacowanych nadwyżek słomy na terenie powiatu lidzbarskiego.

Gmina Kiwity	4 800 t/rok,
Gmina Lubomino	23 000 t/rok,
Gmina Lidzbark Warmiński	21 000 t/rok,
Gmina Orneta	7 500 t/rok,
Miasto Lidzbark Warmiński	0 t/rok
Razem:	56 300 t/rok

Techniczny potencjał wykorzystania słomy na terenie powiatu wynosi

$$Est [GWh/rok] = 56\,300 [t] \times 13 \text{ GJ/t} \times 80\% / 3600 = \mathbf{163 [GWh/rok]}.$$

Oznacza to, że słomę można wykorzystać we wszystkich gospodarstwach o areale powyżej 15 ha.

Na terenie powiatu istnieją w sumie 1029 gospodarstwa o areale powyżej 15 ha.

Gmina Kiwity	253
Gmina Lubomino	230
Gmina Lidzbark Warmiński	366
Gmina Orneta	180
Miasto Lidzbark Warmiński	0
Razem:	1029

Symulacje przeprowadzone przy pomocy modelu Safire wykazały, że do roku 2010 zużycie energii wytworzonej w oparciu o słomę może osiągnąć **40 GWh/rok**. Proponuje się wykorzystanie słomy w dużych gospodarstwach rolnych na terenie powiatu. Zgodnie z informacjami uprzednio podanymi zużycie energii cieplnej w gospodarstwach powyżej 15 ha do produkcji ciepła wynosi średnio 300 GJ, co daje w przybliżeniu 0,08 GWh. Oznacza to, że słomę będzie można wykorzystać w 500 dużych gospodarstwach rolnych. Z tego wynika, że energetyczne zagospodarowanie słomy jest realne w 50% gospodarstw o areale powyżej 15 ha.

4.5.2 Odpadki drzewne

Na terenie w powiatu drewno odpadowe wykorzystywane jest na cele grzewcze w gospodarstwach jednorodzinnych oraz w gospodarstwach rolnych. Spalanie drewna w urządzeniach do tego nieprzystosowanych tj. kotłach węglowych lub piecach kaflowych nie może być zaliczane jako wykorzystanie odnawialnych zasobów. Powodem tego jest fakt, że spalanie biomasy w urządzeniach do tego nie przystosowanych nie może być uważane za działanie przyjazne dla środowiska ze względu na zwiększoną emisyjność spalin do atmosfery. Gdyby zastosować takie kryterium wykorzystania biomasy należałoby rozgraniczyć wykorzystanie drewna ekologiczne (w przystosowanych do tego kotłach) oraz nie ekologiczne. Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że biomasa wykorzystywana w sposób właściwy stanowi zaledwie 0,4% energii finalnej. W sposób przyjazny dla środowiska drewno wykorzystywane jest tylko w kilku przypadkach, min. w otwartej w 2001 roku kotłowni na biomasę o mocy 1,8 MW, zużywającej średnio 1500 t drewna na rok ogrzewającej budynki specjalnego ośrodka szkolno wychowawczego (szkoła+internat), młodzieżowego ośrodka wychowawczego, zespołu szkół ogólnokształcących i zawodowych oraz na potrzeby budynku mieszkalnego. Przeważająca część drewna wykorzystywana jest w sposób nie ekologiczny w podczas spalania w piecach do tego nie przystosowanych. Przyjmując takie założenie wartość 18,2 GWh charakteryzująca wykorzystanie drewna w powiecie podzieli się na 2 części: 2 GWh wykorzystywanych w sposób przyjazny dla środowiska i 16,2 GWh nie przyjazny dla środowiska.

4.5.3 Odpady leśne

Na terenie powiatu lidzbarskiego lasy i zadrzewienia zajmują 22 723 ha mnożąc tą wartość przez 0,6192 otrzymujemy 14 070 m³ drewna, które można przeznaczyć na cele energetyczne. W przypadku przyjęcia jako wartość obliczeniową 14 070 m³ drewna + 40 m³ z parku miejskiego w Lidzbarku Warmińskim otrzymujemy wartość **14 110 m³/rok**.

Wartość obliczeniowa jest większa niż dane uzyskanymi od nadleśnictw (Orneta, Bartoszyce i Wichrowo) w procesie konsultacji:

Gmina Kivity	480 m ³ /rok
Gmina Lubomino	2000 m ³ /rok
Gmina Lidzbark Warmiński	1800 m ³ /rok
Gmina Orneta	3000 m ³ /rok
Miasto Lidzbark Warmiński (drewno z parków miejskich)	40 m ³ /rok
Razem:	<u>7320 m³/rok</u>

Na terenie powiatu lidzbarskiego istnieją 4 tartaki o następującej liczbie odpadów drzewnych możliwych do wykorzystania w celach energetycznych:

Lidzbark Warmiński	390 t/rok
Markajmy	480 t/rok
Orneta	300 t/rok
Lubomino	<u>300 t/rok</u>
Razem	1470 t/rok

$$E_{dopa} [GWh] = Z_{dod} [t/rok] \times 8 [GJ/t] \times 60\% / 3600 = 1470 [t/rok] \times 8 [GJ/t] \times 0,6 / 3600 = 2 [GWh/rok].$$

W przeliczeniu na wartości energetyczne (przyjmując sprawność urządzeń 60%) oraz wartość energetyczną drewna 8 GJ/t (50% wilgotności) otrzymujemy 7056 GJ tj. **2 GWh/rok** (ta wartość jest uwzględniona w całkowitym bilansie drewna odpadowego z lasu).

Ilość energii do pozyskania oblicza się według wzoru (przy założeniu, że wartość kaloryczna wilgotnego drewna wynosi 8 GJ/t a sprawność spalania 60%)

$$E_{dri} [GWh/rok] = Z_{dri} [m^3/rok] \times 8 [GJ/m^3] \times 60\% / 3600 = 14110 m^3/rok \times 8 [GJ/m^3] \times 60\% / 3600 =$$

18,8 GWh/rok (w tym 2 GWh drewna z tartaków).

4.5.4 Odpady z sadów, ogrodów

Na terenie powiatu lidzbarskiego liczba gospodarstw wiejskich :

Gmina Kiwity	523
Gmina Lubomino	416
Gmina Lidzbark Warmiński	1139
Gmina Orneta	<u>573</u>
Razem:	2651

Areał sadów na terenie powiatu lidzbarskiego obliczono na podstawie liczby gospodarstw rolnych przyjmując, że każde z nich posiada 0,1 ha sadu przydomowego otrzymujemy 265,1 ha.

$$E_{og} [GWh/rok] = 0,35 [m^3/ha] \times 265,1 [ha] \times 8 [GJ/m^3] \times 60\% / 3600 = 0,12 GWh/rok$$

Po przemnożeniu otrzymujemy, że na terenie powiatu lidzbarskiego ilość drewna odpadowego z sadów wynosi 92 m³co daje wartość **0,12 GWh/rok** (przy założeniu sprawności spalania 60%).

4.5.5 Odpady z przecinki drzew rosnących wzdłuż dróg gminnych i powiatowych

Gęstość dróg na terenie powiatu wynosi 3,67 km/km² co daje 2289 km (L) dróg gminnych i powiatowych. Ilość drewna możliwa do pozyskania przyjmując, że 30% dróg jest zadrzewionych wynosi 1030 m³. Teoretyczna ilość energii pozyskanej z drewna z przecinki dróg na terenie powiatu wyniesie zatem **1,3 GWh/rok** (przy założeniu wartości energetycznej drewna 8 GJ/m³ i sprawności spalania 60%).

Porównując szacowane obecne wykorzystania drewna w powiecie w urządzeniach do tego nie przystosowanych (**18,2 GWh/rok**) z wartością potencjału technicznego wykorzystania drewna odpadowego w powiecie:

Odpady z przecinki drzew rosnących wzdłuż dróg	1,3 GWh/rok
Odpady z sadów, ogrodów	0,1 GWh/rok
Odpady leśne	<u>18,8 GWh/rok</u>
Razem	20,2 GWh/rok

Zastosowanie bardziej nowoczesnych urządzeń grzewczych o większej sprawności (80% zamiast przyjmowanych 60%) zwiększyłoby możliwości zużycia energii finalnej z drewna z 20,2 GWh/rok na 26,9 GWh/rok. Biorąc pod uwagę tą nadwyżkę technologiczną można przyjąć, że w przypadku zamiany starych kotłów węglowych na kotły na biomasę istnieje możliwość dodatkowego wykorzystania **6,7 GWh/rok** energii finalnej. Dodatkowo można założyć, że powstanie system dostaw biopaliw i punkty skupu drewna, które będą przetwarzały je na odpowiednio przygotowane pelety. Przyjmując założenie, że przeciętne gospodarstwo rolne zużywa 300 GJ (0,08 GWh/rok) energii cieplnej rocznie oznacza to, że możliwe byłoby wykorzystanie drewna odpadowego w 84 gospodarstwach rolnych. Aby taka sytuacja była możliwa konieczne jest aby:

- obecni użytkownicy wykorzystywali drewno odpadowe w bardziej nowoczesnych urządzeniach- w praktyce będzie to niezmiernie trudne zadania, ponieważ większość mieszkańców wykorzystuje drewno odpadowe z pobudek finansowych, bardzo mało prawdopodobne jest więc, że stać ich będzie na wymianę kotła w najbliższej przyszłości,
- nowoczesne kotły wymagają paliwa odpowiednio przetworzonego drewno odpadowe z sadów czy nasadzeń przydrożnych jest zwyczaj słabo przygotowane odpowiednie przygotowanie paliwa wymagałoby organizacji punktów skupu oraz przetwarzania takiego drewna.

Ze względów ekonomicznych bardzo mało prawdopodobne jest aby powyższe warunki mogły zaistnieć na terenie powiatu lidzbarskiego w najbliższej przyszłości. W związku z tym prognozuje się, że obecna liczba użytkowników drewna odpadowego pozostanie na tym samym poziomie. Wykorzystanie biomasy ma szanse wzrosnąć dzięki innym nośnikom energii takim jak słoma czy uprawy energetyczne.

4.5.6 Uprawy energetyczne

Obecnie na terenie powiatu lidzbarskiego nie wykorzystuje się plantacji energetycznych na cele energetyczne. Istnieje jedna, nowo założona plantacja przy ośrodku wychowawczym w Lidzbarku Warmińskim. Plantacja została założona w 2001 roku i przez najbliższe kilka lat będzie miała charakter doświadczalny, docelowa wielkość plantacji to 25 ha.

W powiecie lidzbarskim tereny dostępne pod uprawy energetyczne zostały oszacowane w następujący sposób:

Gmina Kiwity	250 ha
Gmina Lubomino	350 ha
Gmina Lidzbark Warmiński	1 605 ha
Gmina Orneta	<u>500 ha</u>
Razem:	2 705 ha

Całkowita powierzchnia nieużytków i ugorów na terenie powiatu wynosi 9 279 ha. W oszacowaniu przyjęto, że około 30% tych terenów można teoretycznie przeznaczyć pod uprawy energetyczne.

$$E_{ue} [GWh/rok] = A_{ue} [ha] \times 30 [t \text{ s.m./ha/3lata}] \times 18 [GJ/t] \times 80\% / 3600 = 2705 [ha] \times 30 [t \text{ s.m./ha}] \times 18 [GJ/t] \times 80\% / 3600 = \mathbf{324 GWh/rok}$$

gdzie:

A_{ue} [ha]- dostępny areał pod uprawy energetyczne,

3 lata - rotacyjność upraw,

30 [t s.m./ha]- plony upraw energetycznych z 1 ha przy zbiorze raz na 3 lata,

18 GJ/t – wartość energetyczna peletów uzyskanych z upraw energetycznych,

80%- sprawność urządzenia.

Tereny dostępne pod uprawy energetyczne na terenie powiatu lidzbarskiego stanowią ekwiwalent

324 GWh/rok. W jaki sposób można by technicznie wykorzystać ten potencjał opisano poniżej.

Największe znaczenie dla realizacji celów zawartych w Strategii Ekonoenergetycznej powiatu mają jednostki, na które samorząd terytorialny nie ma bezpośredniego wpływu tj. lokalne zakłady ciepłownicze.

Tabela 22. Zestawienie obiektów energetycznych użytkowanych przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Lidzbarku Warmińskim.

PEC	11 listopada	32767
	Ogrodowa	40360
	Kościuszki	22609
	Wysoka Brama	36118
	Hoża	40744
		172598 tj. 48 GWh

Tabela 23. Zestawienie lokalnych kotłowni zaopatrujących Ornetę w energię ciepłą.

ZGKiM	Mickiewicza 1	432
ZGKiM	Pionierów 3	630
ZGKiM	PI Wolności 15	2976
ZGKiM	Kwiatowa 1,3,5	134
ZGKiM	Kwiatowa 1,3,5	3047
ZGKiM	1-ego maja 2	642
ZGKiM	Wodna 3	5309
ZGKiM	Wodna 3	214
ZGKiM	1-ego maja	476
ZGKiM	Olsztyńska 15	2136
Fabryka śrub	Dworcowa 2	88103
AWRSP- zasób mieszkaniowy	Moraska	10138
Nadleśnictwo	1-ego maja	2212
SM Warmia	Przemysłowa	7813
Wojskowa Agencja Mieszkaniowa		3167
		127429 tj. 35 GWh

Gdyby założyć, że we wszystkich ww. obiektach zostaną zamontowane kotły na biomasę oznaczałoby to wykorzystanie energii z plantacji energetycznych na poziomie 48+35=83 GWh/rok. Należy przyjąć założenie, że 30% obiektów będzie w ciągu najbliższych 10 lat poddanych procesowi termomodernizacji, co oznacza że w 30% budynków objętych zasięgiem lokalnych kotłowni zapotrzebowanie na ciepło spadnie o 250%. Zatem energia możliwa do wykorzystania obliczona zostanie wg wzoru:

$$83 \text{ GWh/rok} \times 30\% / 2,5 + 83 \text{ GWh/rok} \times 70\% = \mathbf{68 \text{ GWh/rok}}$$

W celu zwiększonego wykorzystania upraw energetycznych w rynku paliwowym powiatu konieczne jest podjęcie inwestycji demonstracyjnych w następujących obiektach (dokładny opis obiektów znajduje się w Załączniku 2):

Tabela 24. Zestawienie proponowanych instalacji demonstracyjnych wykorzystujących pelety.

Gmina	Lidzbark	Instalacje demonstracyjne	Zużycie energii GJ
Warmiński			
		Szkoła Podstawowa Kraszewo	165
		Gimnazjum Publiczne Łaniewo	427
		Szkoła Podstawowa Runowo	980
Miasto	Lidzbark		
Warmiński			
		Szkoła podstawowa nr 3	2263
		Przedszkole nr 2	378
		Przedszkole nr 13	276
		OSIR	262
Gmina Lubomino		Szkoła Podstawowa Wilczkowo	552
		Urząd gminy	276
		Gospodarstwo rolne	345
Kiwity			
		Ośrodek zdrowia	483
		Urząd gminy	759
Gmina Orneta			
		Urząd gminy	759
		Szkoła Podstawowa nr 1	986
			8911 GJ tj. 2,4 GWh/rok

Przeprowadzenie inwestycji pilotażowo – demonstracyjnych będzie się wiązało z kompleksową termomodernizacją tych obiektów tzn. że zapotrzebowanie na ciepło spadnie w nich średnio 250%

2,4 GWh/rok / 2,5= 0,96 GWh/rok

Instalacje demonstracyjne będą stanowiły niewielki wkład procentowy wykorzystania upraw energetycznych do produkcji energii, jednak nie należy tu zapominać o ogromnym znaczeniu edukacyjnym instalacji demonstracyjnych i pilotażowych i wpływu takiej edukacji na decyzje inwestycyjne podejmowane przez mieszkańców powiatu.

Pozostała wartość potencjału technicznego (255 GWh/rok) może będzie wykorzystana w sektorze gospodarstw rolnych. Zgodnie z informacjami podanymi wcześniej zużycie energii cieplnej w gospodarstwach powyżej do produkcji ciepła 300 GJ co daje w przybliżeniu 0,08 GWh/gospodarstwo/rok. Oznacza to, że pelety drewniane będzie można wykorzystać w 3187 gospodarstwach rolnych tj. we wszystkich gospodarstwach o areale powyżej 15 ha.

Potencjał rynkowy

Wykorzystania wierzby szybkorosnącej na cele energetyczne wiąże się z koniecznością założenia plantacji tj. poniesienia pewnych nakładów inwestycyjnych. Oznacza to, że dostępny surowiec nie będzie mógł być pozyskiwany bez ponoszenia dodatkowych nakładów inwestycyjnych, tak jak to ma miejsce w przypadku słomy czy drewna odpadowego ale będzie musiał być wyprodukowany czyli będzie miał określoną cenę. Cena ta powinna być konkurencyjna w stosunku do paliw tradycyjnych tak aby produkty wytworzone z plantacji energetycznych (np. pelety) były konkurencyjnym towarem na lokalnym rynku paliw. Cena za 1 tonę wyprodukowanych peletów w Sępólnie Krajeńskim wynosi 360 zł (z VAT), co oznacza że wytworzenie 1 GJ energii finalnej przy założeniu sprawności 80% kosztować będzie 25 zł/GJ. Jest to wartość konkurencyjna w stosunku do innych nośników energii.

W wyniku przeprowadzonych symulacji komputerowych przy pomocy modelu SAFIRE oszacowany potencjał ekonomiczny wykorzystania upraw energetycznych w powiecie lidzbarskim wyniesie **65 GWh/rok** w roku 2010.

- Przyjęto założenie, że 35% kotłowni lokalnych przejdzie na biomasę do roku 2010 co stanowi ekwiwalent $68 \text{ GWh/rok} * 0,35 = 23,8 \text{ GWh/rok}$,
- Zostaną zrealizowane wszystkie inwestycje demonstracyjne 0,96 GWh/rok,
- Oraz, że pelety drewniane będą wykorzystywane w 500 gospodarstwach rolnych do roku 2010, co stanowi ekwiwalent 40 GWh/rok,
- Wymaga to założenia 541 ha upraw energetycznych. Obszary najlepiej nadające się pod uprawy energetyczne na terenie powiatu zostaną zidentyfikowane przez EC BREC w ramach kolejnego projektu do końca roku 2002.

4.5.7 Biogaz

Na terenie powiatu lidzbarskiego nie istnieją instalacje do pozyskiwania biogazu. Biogaz pozyskiwany w procesie fermentacji metanowej dzielimy na trzy podstawowe kategorie, w zależności od miejsca pochodzenia materiału wsadowego do fermentacji:

- biogaz z oczyszczalni ścieków pozyskiwany z fermentacji osadu ściekowego stanowiącego produkt końcowy po biologicznym oczyszczaniu ścieków,
- biogaz wysypiskowy pozyskiwany z fermentacji miejskich odpadów organicznych na wysypisku śmieci,
- biogaz rolniczy pozyskiwany z fermentacji odpadów rolniczych takich jak gnojowica, obornik, odpadki gospodarcze, odpadki poprodukcyjne z przemysłu spożywczego.

Na terenie powiatu istniejące oczyszczalnie ścieków są niewielkie, w związku z tym budowa instalacji do pozyskiwania biogazu będzie nieopłacalna. Nie przewiduje się w związku z tym budowy biogazowni na oczyszczalni ścieków. Przyjmuje się, że instalacja do pozyskiwania biogazu na oczyszczalni ścieków zasadna jest dla oczyszczalni o wielkości 25 000 RLM (równoważnych mieszkańców, powyżej 10.000 m³/d)²⁵ – na terenie powiatu żadna z instalacji nie spełnia tego kryterium.

Na terenie powiatu lidzbarskiego istnieje 10 mechanicznych oczyszczalni ścieków oraz 6 biologicznych:

Lidzbark miasto -2
Orneta - 7
Lidzbark gmina - 3
Lubomino - 7
Kiwity – 1

82% ludności podłączonej jest do sieci kanalizacyjnej. Strategia Rozwoju powiatu lidzbarskiego na lata 2001-2016 zakłada budowę 5 nowych oczyszczalni zbiorczych oraz 50 oczyszczalni przydomowych na terenach wiejskich. Potencjał techniczny wykorzystania biogazu oparty jest na założeniu, że wszystkie istniejące oczyszczalnie będą przebudowane na biologiczne.

Rozpatrzono możliwość budowy 3 instalacji do pozyskania bioagazu na oczyszczalniach ścieków:

Lidzbark Warmiński

1 oczyszczalnia biologiczno- mechaniczna 2 700 m³/d = 985 500 m³/rok

2 oczyszczalnia biologiczno- mechaniczna 960 m³/d = 350 400 m³/rok

Orneta:

3 oczyszczalnie 3 500 m³/d x 365 d= 1 277 500 m³/rok

Założono, że możliwa będzie budowa instalacji do pozyskania biogazu na 3 istniejących większych oczyszczalniach biologiczno-chemicznych:

Lidzbark Warmiński:

$$\text{Ebo1 [GWh/rok]} = Q [\text{m}^3/\text{rok}] \times 0,660/10^6 = 985\,500 \text{ m}^3/\text{rok} \times 0,66/10^6 =$$

0,65 GWh/rok

²⁵ Nelleschulte, T. 1996. *Fermentacja osadu w Przeróbka, wykorzystanie i usuwanie osadów ściekowych Seminarium naukowo techniczne.*

$$\text{Ebo2 [GWh/rok]} = Q [\text{m}^3/\text{rok}] \times 0,660/10^6 = 350\,400 \text{ m}^3/\text{rok} \times 0,66/10^6 = \mathbf{0,23 \text{ GWh/rok}}$$

Orneta:

$$\text{Ebo3 [GWh/rok]} = Q [\text{m}^3/\text{rok}] \times 0,660/10^6 = 1\,277\,500 \text{ m}^3/\text{rok} \times 0,660/10^6 = \mathbf{0,84 \text{ GWh/rok}}$$

Należy tutaj przyjąć założenie, że tylko 40% energii technicznie możliwej do pozyskania będzie mogło być wykorzystane na cele energetyczne. Technologia wykorzystania biogazu jest bardzo wymagająca pod względem energetycznym. W miesiącach zimowych aż 70% energii przeznaczanej jest na procesy technologiczne (np. ogrzewanie komory fermentacyjnej do temperatury 35°C), w miesiącach letnich 40%, średnio 60% w ciągu roku.

Uzyskane wartości należy więc pomnożyć przez (100-60= 40%).

$$\text{Ebo} = (0,65 \text{ GWh} + 0,23 \text{ GWh} + 0,84 \text{ GWh}) \times 40\% = \mathbf{0,69 \text{ GWh/rok}}$$

Potencjał rynkowy biogazu z oczyszczalni ścieków

Na terenie powiatu istniejące oczyszczalnie ścieków są niewielkie, w związku z tym budowa instalacji do pozyskiwania biogazu będzie nieopłacalna. Nie przewiduje się w związku z tym budowy biogazowni na oczyszczalni ścieków. Przyjmuje się, że instalacja do pozyskiwania biogazu na oczyszczalni ścieków zasadna jest dla oczyszczalni o wielkości 25 000 RLM (równoważnych mieszkańców, powyżej 10.000 m³/d),²⁶ na terenie powiatu żadna z instalacji nie spełnia tego kryterium. Bardziej zasadne byłoby spalanie podsuszonych osadów biologicznych w specjalnie przeznaczonych do tego spalarkach.

Ilość powstających osadów na 3 większych oczyszczalniach ścieków to:

$$\begin{aligned} \text{Eos [GWh]} &= \\ (985\,500 [\text{m}^3/\text{rok}] + 350\,400 [\text{m}^3/\text{rok}] + 584\,000 \text{ m}^3/\text{rok}) &\times 0,3 [\text{kg s.m.o/m}^3] \times 14 \\ &[\text{MJ/kg s.m.}] / \\ 3\,600\,000 \times 0,8 &= \mathbf{7,2 \text{ GWh/rok}} \end{aligned}$$

Możliwości wykorzystania biogazu wysypiskowego

Na terenie powiatu istnieje jedno duże wysypisko śmieci na terenie gminy Lidzbark Warmiński – 20 000 ton odpadów/rok, ilość zgromadzonych odpadów 760 000 ton, wysypisko funkcjonuje od 1988 roku, przewidywany okres pozyskiwania biogazu od momentu zainstalowania instalacji: 15 lat. Istnieją plany przekształcenia wysypiska w duże wysypisko międzygminne.

$$\text{P}_{bw} = L_o \times R \times (e^{-k \cdot t} - e^{-k \cdot x \cdot t}) = 0,17 [\text{m}^3/\text{kg}] \times 20\,000\,000 [\text{kg/rok}] \times (1 - 0 - 2,718^{-0,06 \times 14}) = 1\,932\,184 \text{ m}^3 \text{ biogazu/rok}$$

Ilość energii możliwa do pozyskania, przy założeniu że na wysypisku będzie funkcjonował układ kogeneracyjny do równoczesnej produkcji ciepła i energii elektrycznej jest następująca:

²⁶ Nelleschulte, T. 1996. *Fermentacja osadu w Przeróbka, wykorzystanie i usuwanie osadów ściekowych Seminarium naukowo techniczne.*

$$E_{gw} = P_{bw} \cdot 23 \text{ [MJ/m}^3\text{]} \times 80\%/3600 \text{ 000} = 1 \text{ 932 184 [m}^3 \text{ biogazu/rok]} \cdot 23 \text{ [MJ/m}^3\text{]} \times 0,8 / 3600 \text{ 000} =$$

9,9 [GWh/rok].

Możliwości wykorzystania biogazu rolniczego

Na terenie gminy Lidzbark Warmiński istnieją dwa gospodarstwa w które nadają się do zainstalowania instalacji do wykorzystania biogazu rolniczego

1. Gospodarstwo Pilnik 250 SD bydła
2. Gospodarstwo Redy 150 SD bydła
3. Gospodarstwo Klutajny 320 krów 160 sztuk bydła do 1 roku.

Techniczny potencjał do pozyskania energii z biogazu rolniczego obliczmy w następujący sposób:

$$E_{br1} = L \times P_{bsd} [m^3/d] \times 365 \times 23 \text{ [MJ/m}^3\text{]} \times 80\%/3600 \text{ 000} = 250 \text{ [SD]} \times 1,5 \times 365 \text{ [m}^3/r\text{]} \times 23 \text{ [MJ/m}^3\text{]} \times 0,8/3600 \text{ 000} = \mathbf{0,69 \text{ [GWh]}}$$

$$E_{br2} = L \times P_{bsd} \text{ m}^3/d \times 365 \times 23 \text{ [MJ/m}^3\text{]} \times 80\%/3600 \text{ 000} = 150 \times 1,5 \times 365 \text{ [m}^3/r\text{]} \times 23 \text{ [MJ/m}^3\text{]} \times 0,8/3600 \text{ 000} = \mathbf{0,42 \text{ GWh tj. 225 m}^3 \text{ biogazu/dobę}}$$

$$E_{br3} = L \times P_{bsd} \text{ m}^3/d \times 365 \times 23 \text{ [MJ/m}^3\text{]} \times 80\%/3600 \text{ 000} = (320 \times 1,5 \times 365 \text{ [m}^3/r\text{]} + 160 \times 0,45) \times 365 \text{ [m}^3/r\text{]} \times 23 \text{ [MJ]} \times 0,8/3600 \text{ 000} = \mathbf{1,03 \text{ GWh/rok}}$$

Razem $E_{br1} + E_{br2} + E_{br3} = 2,14 \text{ GWh/rok.}$

Sprawność układu na poziomie 80% zakłada, że instalacje te będą posiadały układ kogeneracyjny do równoczesnej produkcji ciepła i energii elektrycznej. Produkcja biogazu będzie pozwalała na zainstalowania następujących mocy:

1. 100 kW produkcja energii cieplnej 0,36 GWh i energii elektrycznej 0,29 GWh/rok,
2. 60 kW produkcja energii cieplnej 0,26 GWh i energii elektrycznej 0,21 GWh/rok,
3. 145 kW produkcja energii cieplnej 0,56 GWh i energii elektrycznej 0,46 GWh/rok.

Przyjęto, że do roku 2010 na terenie powiatu lidzbarskiego powstanie 1-a instalacja do produkcji biogazu rolniczego o rocznej produkcji energii **1,03 GWh/rok**

4.6 Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonej analizy można stwierdzić, że obecnie na terenie powiatu lidzbarskiego odnawialne źródła energii zaspokajają jedynie niewielką część potrzeb energetycznych, pomimo istnienia znaczących ich zasobów. Roczna produkcja energii wynosi około 3,6 GWh, co stanowi **0,8%** lokalnego bilansu energetycznego.

Przy wyliczeniu powyższej wartości nie wzięto pod uwagę wykorzystania odpadów drzewnych do produkcji 16,2 GWh energii, gdyż odpadki te są spalane w tradycyjnych piecach nieprzystosowanych do tego typu paliw. Z powodu niskiej wydajności procesu spalania i wysokiej jego emisyjności wykorzystanie tej części biomasy nie może być uznane za odnawialne źródło energii.

Tabela 25. Zestawienie potencjału technicznego i ekonomicznego odnawialnych źródeł energii na terenie powiatu lidzbarskiego.

	Stan wykorzystania GWh/rok	Potencjał techniczny 4.6.1.1 GWh/rok (dodatkowy potencjał techniczny+stan istniejący)	Dodatkowy potencjał ekonomiczny GWh/rok	Sumaryczny (stan istniejący +potencjał ekonomiczny)
Kolektory słoneczne	0	24	0,6	0,6
PV	0	8	0,1	0,1
MEW	1,6	12,1	4,2	5,8
Energetyka wiatrowa	0	63	31,5	31,5
Energia geotermalna	0	38	0	0
Słoma	0	187	40	40
Odpady drzewne	18,2/2	20,2	18,2	20,2
Uprawy energetyczne	0	324	65	65
Biogaz wysypiskowy	0	9,9	9,9	9,9
Biogaz z oczyszczalni ścieków	0	0,5	0	0
Spalanie osadów z oczyszczalni	0	7,2	7,2	7,2
Biogaz rolniczy	0	2,1	1,0	1,0
		696	177,7	181,3

W poniższej tabeli zestawiono oszacowany możliwy do wykorzystania potencjał odnawialnych źródeł energii na terenie powiatu lidzbarskiego.

Tabela 26. Zestawienie potencjału rynkowego odnawialnych źródeł energii w powiecie lidzbarskim.

Działania z zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii	
Kolektory słoneczne	32 m ² kolektorów na szpitalu powiatowym w Lidzbarku Warmińskim 778 m ² kolektorów na 129 domów
PV	100 m ² -demonstracyjne
MEW	2 nowe elektrownia wodne o mocy 600 kW każda
Energetyka wiatrowa	1 farma 10 wiatraków (1,5 MW) 260 ha na terenie starego lotniska w Ornecie
Energia geotermalna	brak możliwości budowy ciepłowni
Słoma	Kotły na słomę w 500 gospodarstwach rolnych powyżej 15 ha
Odpady drzewne	Zamiana starych kotłów
Uprawy energetyczne	541 ha upraw w tym 25 ha należących do powiatu 35% kotłowni lokalnych przejdzie na biomasę do roku 2010 Zostaną zrealizowane 14 inwestycji demonstracyjnych pelety drewniane będą wykorzystywane w 500 gospodarstwach
Biogaz wysypiskowy	Instalacja na między gminnym wysypisku w gminie Lidzbark Warmiński
Biogaz z oczyszczalni ścieków	Brak możliwości
Spalanie osadów z oczyszczalni	Spalarki na trzech oczyszczalniach
Biogaz rolniczy	Instalacje w jednym dużym gospodarstwie rolnym
Działania termomodernizacyjne	
Przeprowadzenie termomodernizacji 30% budynków mieszkalnych do 2010 roku	
Wymiana oświetlenia ulicznego na energooszczędne	
Realizacja 14 inwestycji demonstracyjnych w obiektach należących do samorządów	

ZAŁĄCZNIK 2 ZADANIA POWIATOWEGO CENTRUM ENERGII ODNAWIALNEJ

1	Utworzenie zaplecza instytucjonalnego centrum energii odnawialnej	2
1.1	Organizacja punktu kontaktowego dla ludności	2
1.2	Utworzenie bazy danych	2
1.3	Szkolenie personelu w zakresie wykorzystania OZE	2
1.4	Ustanowienie biznes planu dla dalszego funkcjonowania centrum po okresie zakończenia finansowania przez Phare Access	3
2	Udostępnienie usług oferowanych przez utworzone zaplecze instytucjonalne: organizowanie kampanii informacyjnej oraz świadczenie usług doradczych	3
2.1	Udostępnianie informacji z bazy danych zainteresowanym osobom indywidualnym lub firmom	3
2.2	Organizacja kampanii informacyjnej dla lokalnej ludności	3
2.3	Organizacja targów	3
2.4	Organizacja dni otwartych dla lokalnej ludności w obiektach wykorzystujących OZE na terenie powiatu	4
2.5	Kampania informacyjna dla lokalnej ludności	4
2.6	Utworzenie i uaktualnianie strony internetowej projektu	4
3	3. Tworzenie zaplecza technicznego	4
3.1	Tworzenie zaplecza technicznego dla instalacji słonecznych	4
3.1.1	<i>Przygotowanie materiałów</i>	5
3.1.2	<i>Szkolenie</i>	5
3.1.3	<i>Wybór lokalizacji do zainstalowania 2 kolektorów słonecznych</i>	5
3.1.4	<i>Warsztaty bezpośrednie – budowa i montaż kolektorów</i>	5
3.1.5	<i>Tworzenie zaplecza technicznego dla uprawy biomasy</i>	5
4	Organizowanie szkoleń, seminariów	5
4.1	Szkolenie z zakresu instalowania kotłów na biomasę	5
4.2	Szkolenie z zakresu instalowania kolektorów słonecznych wykonanych metodą „zrób to sam”	6
4.3	Szkolenie z zakresu zakładania upraw wierzby szybko rosnącej	6
5	Współpraca z innymi organizacjami	6
5.1	Stworzenia strategii walki z bezrobociem na bazie wykorzystania OZE, wspólnie ze starostwem powiatowym oraz powiatowym urzędem pracy	6
5.2	Szkolenie dla organizacji pozarządowych oraz nauczycieli lokalnych szkół w zakresie wykorzystania OZE	6
5.3	Utworzenie komitetu doradczego projektu	7
6	Promocja projektu	7
6.1	Strona internetowa projektu	7
6.2	Spotkania koordynacyjne	7
6.3	Kampania informacyjna w mediach	7

Zadania postawione przed regionalnym centrum energii odnawialnej podzielone zostały na następujące kategorie:

1. Utworzenie zaplecza instytucjonalnego.
2. Udostępnienie usług oferowanych przez utworzone zaplecze instytucjonalne: organizowanie kampanii informacyjnej oraz świadczenie usług doradczych.
3. Organizowanie szkoleń, seminariów.
4. Tworzenie zaplecza technicznego.
5. Współpraca z innymi organizacjami.
6. Promocja projektu.

1 Utworzenie zaplecza instytucjonalnego centrum energii odnawialnej

1.1 Organizacja punktu kontaktowego dla ludności

Punkt kontaktowy będzie znajdował się w siedzibie fundacji, będzie otwarty 4 godziny dziennie, przez 5 dni w tygodniu, będzie wymagał zakupu 1 komputera o standardowym wyposażeniu (CD-rom, modem) oraz oprogramowaniem MS Office. Punkt kontaktowy będzie świadczył usługi doradcze dla lokalnej ludności w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii przez odbiorców indywidualnych. W punkcie kontaktowym będzie można uzyskać informacje dostępne w utworzonej w tym celu bazie danych (patrz punkt 1.2). Punkt kontaktowy będzie również informował o korzyściach płynących z zastosowania technologii OZE. Punkt będzie obsługiwany przez wnioskodawcę.

1.2 Utworzenie bazy danych

Będzie to baza danych o producentach kotłów, cenach urządzeń, firmach instalatorskich oraz punktach dostawy biomasy, zasobach OZE i możliwościach ich wykorzystania na terenie powiatu. Większość informacji pochodzić będzie od innych instytucji, z internetu, katalogów producentów etc. Baza danych zostanie utworzona przez Wnioskodawcę na podstawie wskazówek i informacji otrzymanych od Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej. Wskazówki te będą dotyczyły struktury utworzenia takiej bazy w programie Microsoft Access oraz informacji nt. źródeł informacji na rynku (katalogi, internet, publikacje fachowe etc.)

1.3 Szkolenie personelu w zakresie wykorzystania OZE

Szkolenie ma za zadanie bliższe zapoznanie przede wszystkim pracowników Fundacji oraz innych uczestników z technologią OZE. Szkolenie będzie zorganizowane przez wnioskodawcę, wykładowcami będą pracownicy Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej. Na szkoleniu będą obecni oprócz pracowników Fundacji również pracownicy Warmińsko-Mazurskiego Ośrodka Szkolenia Zawodowego, organizacji pozarządowych oraz nauczycieli – razem ok. 30 osób. W ramach szkolenia przewidziana jest 3 dniowa wycieczka objazdowa po istniejących już instalacjach, w promieniu 200 km od Powiatu lidzbarskiego. Będzie to szkolenie interaktywne- wykłady będą odbywały się bezpośrednio na terenie instalacji wykorzystujących OZE, będzie obejmowało 3 dni zwiedzania instalacji i wykładów oraz dodatkowy 1 dzień wykładów. Wstępny program szkolenia w załączeniu.

1.4 Ustanowienie biznes planu dla dalszego funkcjonowania centrum po okresie zakończenia finansowania przez Phare Access

Podczas trwania projektu wykonawcy będą mieć przez cały czas na uwadze konieczność zapewnienia ciągłości dalszego funkcjonowania centrum. Przewidywany zakres działań na lata następne to: kontynuacja świadczenia darmowych usług konsultacyjnych dla ludności jednak z możliwością pobierania prowizji od producentów kotłów, pobierania opłat za szkolenia oraz czerpania zysków z dostawy biopaliw. Centrum OZE będzie nadal funkcjonować w ramach powiatu lidzbarskiego, jakkolwiek jego działalność będzie również obejmować szerszym kręgiem teren powiatów sąsiadujących. Biznes plan dalszego funkcjonowania Centrum OZE powstanie przy aktywnym udziale Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej oraz WM Zakładu Doskonalenia Zawodowego.

2 Udostępnienie usług oferowanych przez utworzone zaplecze instytucjonalne: organizowanie kampanii informacyjnej oraz świadczenie usług doradczych

2.1 Udostępnianie informacji z bazy danych zainteresowanym osobom indywidualnym lub firmom

Zainteresowani będą mogli skorzystać z informacji podczas godzin przyjęć – 4 godziny dziennie 5 dni w tygodniu i skonsultować swoje wątpliwości z pracownikiem fundacji. Informacja o producentach kotłów, cenach urządzeń, firmach instalatorskich oraz punktach dostawy paliw. Zadanie będzie w całości wykonane przez wnioskodawcę.

2.2 Organizacja kampanii informacyjnej dla lokalnej ludności

Przygotowanie 500 sztuk plakatów reklamujących działalność centrum (na temat działalności centrum (jakie usługi są świadczone dla ludności), ogólnych informacji o OZE (jakie występują technologie, jakie są możliwości wykorzystania OZE na terenie powiatu), dodatkowo 10 000 ulotek nt. energetycznego wykorzystania biomasy (opis technologii, porównanie z paliwami tradycyjnymi, przykładowe instalacji i przykładowe koszty, możliwości pozyskania paliwa na terenie powiatu oraz oferta centrum w tym zakresie). Plakaty byłyby rozwieszane we wszystkich większych obiektach na terenie powiatu oraz w powiatach ościennych, ulotki byłyby rozdawane mieszkańcom podczas oficjalnych spotkań np. Dni Lidzbarka, targi producentów OZE (patrz punkt 2.3). Do ich aktywnej promocji zaproszone zostałyby wszystkie instytucje uczestniczące w projekcie na zasadzie członkostwa w Komitecie Doradczym. Zadanie będzie w całości wykonane przez wnioskodawcę.

2.3 Organizacja targów

Targi skierowane byłyby do lokalnych odbiorców z terenu całego województwa warmińsko-mazurskiego. Producenci instalacji OZE byliby zaproszeni do wystawienia swoich urządzeń- w celach pokazowych. Podczas targów rozdawane byłyby również wcześniej przygotowane materiały promujące działalność centrum. Program targów obejmowałby demonstrację funkcjonowania instalacji szerokiemu

gronu społeczeństwa. Imprezy tego typu zachęcają odbiorców do stosowania nowoczesnych technologii, pozwalają przełamać stereotypy, nawiązać osobiste kontakty oraz rozwiać wątpliwości. Targi będą okazją do osobistych kontaktów na granicy potencjalny inwestor/producent przyczynią się do wzrostu inwestycji na terenie powiatu. Zadanie będzie w całości wykonane przez wnioskodawcę.

2.4 Organizacja dni otwartych dla lokalnej ludności w obiektach wykorzystujących OZE na terenie powiatu

Demonstracja funkcjonowania instalacji szerokiemu gronu społeczeństwa zachęca ich do stosowania nowoczesnych technologii, pozwala przełamać stereotypy oraz osobiście rozwiązać wątpliwości. Organizacja dni otwartych po kotłowni na biomasę w ośrodku wychowawczym w Lidzbarku Warmińskim będzie odbywała się raz na miesiąc w weekend. Informacja o dniach otwartych będzie ogólnie dostępna. Na miejscu będzie miał miejsce wykład o energetycznym wykorzystaniu biomasy, rozmowa z właścicielem kotłowni, rozdawanie ulotek o biomasie. Zorganizowana zostanie również wycieczka do producenta kotłów na biomasę firmy Zamer w Kraszewie.

2.5 Kampania informacyjna dla lokalnej ludności

Materiały będą zawsze ogólnie dostępne przed siedzibą fundacji, przed siedzibą starostwa oraz urzędów gmin, oraz Warmińsko-Mazurskiego Centrum Doskonalenia Zawodowego, w trakcie trwania targów. Podczas konsultacji z komitetem doradczym opracowana zostanie metoda- jak najlepiej dotrzeć z informacją do lokalnej społeczności.

2.6 Utworzenie i uaktualnianie strony internetowej projektu

Internet staje się coraz bardziej powszechnym źródłem informacji. Utworzenie strony internetowej projektu ma za zadanie zapoznanie osób i instytucji zainteresowanych wykorzystaniem OZE na poziomie lokalnym zasadami funkcjonowania centrum. Strona internetowa będzie promowana przez Związek Powiatów Polskich, Starostwo Powiatowe w Lidzbarku Warmińskim, Europejskie Centrum Energii Odnawialnej EC BREC/IBMER poprzez umieszczenie opisu projektu oraz umieszczenie linku do strony. Utworzenie strony ma znaczenie dla rozpowszechniania idei faktycznego wykorzystania OZE na poziomie lokalnym na terenie całego kraju.

3 3. Tworzenie zaplecza technicznego

3.1 Tworzenie zaplecza technicznego dla instalacji słonecznych

W ramach tworzenia zaplecza technicznego dla instalacji słonecznych zostanie podjętych szereg działań, które doprowadzą do budowy 2 kolektorów słonecznych, metodą zrób to sam przez uczestników szkolenia.

3.1.1 Przygotowanie materiałów

Porady techniczne budowy i montażu kolektorów słonecznych w wybranych instalacjach: materiał będzie zawierał konkretne wytyczne do budowy kolektora tj. materiał z jakiego zostanie zbudowany, wymiary poszczególnych elementów, sposób montażu etc. Na podstawie takich wytycznych instalatorzy będą w stanie samodzielnie zbudować kolektor. Za przygotowanie materiałów odpowiedzialni będą pracownicy Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej.

3.1.2 Szkolenie

w ramach budowy zaplecza technicznego zorganizowane zostanie 4-o dniowe szkolenie, które zostało opisane poniżej w punkcie 4.2. Za organizację szkolenia odpowiedzialny jest wnioskodawca, za przeprowadzenie wykładów pracownicy Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej. Wstępny program szkolenia dołączony jest do wniosku.

3.1.3 Wybór lokalizacji do zainstalowania 2 kolektorów słonecznych

Konieczne jest znalezienie 2 wstępnych lokalizacji pod instalację kolektorów. Podjęcie tego działania jest konieczne tak aby instalatorzy naocznie nauczyli się sztuki wykonania, montażu i instalacji kolektorów. Doprowadzić to może do powstania już w najbliższej przyszłości do powstania małych i średnich przedsiębiorstw zajmujących się właśnie tą tematyką. Chętni do zainstalowania kolektora na własnym obiekcie będą musieli wyłożyć własne środki na zakup materiałów (około 10 000- 25 000 zł). Wstępnie zainteresowany jest taką inicjatywą Związek Doskonalenia Zawodowego. Za wybór lokalizacji odpowiedzialni będą pracownicy Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej przy aktywnej pomocy wnioskodawcy.

3.1.4 Warsztaty bezpośrednie – budowa i montaż kolektorów

Po zbudowaniu kolektora nastąpi jego montaż na wybranych obiektach przeprowadzony przez wybranych uczestników szkolenia. Za budowę odpowiedzialni będą pracownicy Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej przy aktywnej pomocy wnioskodawcy.

Do wypożyczenia narzędzi zobowiązał się Zakład Doskonalenia Zawodowego.

3.1.5 Tworzenie zaplecza technicznego dla uprawy biomasy

Polegać będzie na wyborze najbardziej odpowiedniej lokalizacji, do równoczesnego przeprowadzenia inwestycji- założenia uprawy energetycznej oraz modernizacji kotła na biomase. Będą to prawdopodobnie gospodarstw rolne uczestników szkolenia nt. upraw wierzby szybkorosnącej.

4 Organizowanie szkoleń, seminariów

4.1 Szkolenie z zakresu instalowania kotłów na biomase

Osoby uczestniczące w takim szkoleniu będą wskazywane przez powiatowy urząd pracy. Muszą spełniać następujące kryteria: bezrobotny, wykształcenie co

najmniej średnie, techniczne. Szkolenia będą zorganizowane przez wnioskodawcę z wykorzystaniem wykładowców z Warmińsko-Mazurskiego Zakładu Szkolenia Zawodowego oraz Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej. Na szkoleniu trwającym 3 dni obecnych będzie 15 osób. Wstępny program szkolenia załączony jest do wniosku.

4.2 Szkolenie z zakresu instalowania kolektorów słonecznych wykonanych metodą „zrób to sam”

Osoby uczestniczące w takim szkoleniu będą wskazywane przez powiatowy urząd pracy. Muszą spełniać następujące kryteria: bezrobotny, wykształcenie co najmniej średnie, techniczne. Szkolenia będą przeprowadzone przez pracowników Europejskiego centrum Energii Odnawialnej. Na kursie trwającym 4 dni obecnych będzie 15 osób. Wstępny program szkolenia załączony jest do wniosku. W trakcie trwania kursu zbudowany zostanie kolektor demonstracyjny, który będzie pokazowym narzędziem edukacyjnym, ustawionym przed siedzibą fundacji. Szkolenie będzie częścią serii zadań określonych w punkcie „Tworzenie zaplecza technicznego” dla instalacji słonecznych. Wstępny program szkolenia dołączony jest do wniosku.

4.3 Szkolenie z zakresu zakładania upraw wierzby szybkorosnącej

Osoby uczestniczące w takim szkoleniu muszą spełniać następujące kryteria: rolnik, wykształcenie co najmniej średnie, techniczne, właściciel co najmniej 15 ha ziemi szkolenia będą przeprowadzone przez pracowników Warmińsko-Mazurskiego Zakładu Szkolenia Zawodowego oraz Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej. Na kursie trwającym 4 dni obecnych będzie 15 osób. Wstępny program szkolenia załączony jest do wniosku. Szkolenie będzie częścią serii zadań określonych w punkcie „Tworzenie zaplecza technicznego” dla uprawy biomasy. Wstępny program szkolenia dołączony jest do wniosku.

5 Współpraca z innymi organizacjami

5.1 Stworzenia strategii walki z bezrobociem na bazie wykorzystania OZE, wspólnie ze starostwem powiatowym oraz powiatowym urzędem pracy

Konsultacja z pracownikami starostwa oraz powiatowego urzędu pracy nt. najlepszego wykorzystania realizacji projektu do walki z bezrobociem na terenie powiatu. Wskazanie przez urząd osób najbardziej odpowiednich do odbycia szkoleń

5.2 Szkolenie dla organizacji pozarządowych oraz nauczycieli lokalnych szkół w zakresie wykorzystania OZE

Jest to samo seminarium, które zostało wymienione w pkt. 1.3 „szkolenie dla personelu”. Włączenie lokalnej ludności, a szczególnie nauczycieli, którzy swoją wiedzę mogą przekazać dalej w zagadnienia związane z OZE mają duże znaczenie dla wzrostu wykorzystania tej technologii. Również nieoceniona jest pomoc jaką mogą służyć takie jednostki zarówno w promocji centrum jak i technologii OZE. Wstępny program szkolenia dołączony jest do wniosku.

5.3 Utworzenie komitetu doradczego projektu

Ma na celu przede wszystkim aktywne włączenie innych organizacji w promocję odnawialnych źródeł energii na terenie powiatu. Jest korzystne również dla samego projektu- pozwala na włączenie ludzi z różnym doświadczeniem i punktem widzenia w realizację celów projektu. Taka metoda sprawdziła się już przy realizacji projektu „Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym z uwzględnieniem OZE”, pozwoliła na podjęcie bardziej optymalnych decyzji co do sposobu realizacji poszczególnych zadań. I przyczyniła się do jego sukcesu.

6 Promocja projektu

6.1 Strona internetowa projektu

Projekt będzie promowany poprzez stworzenie strony internetowej projektu. Strona internetowa będzie na bieżąco uaktualniana od początku trwania projektu znajdują się na niej oprócz ogólnego opisu projektu również informacje o: rodzaju usług doradczych, godzinach otwarcia centrum, datach szkoleń i seminariów, ciekawszych dokumentów. Taka metoda sprawdziła się już przy realizacji projektu „Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym z uwzględnieniem OZE” (<http://polandplan.energyprojects.net>)

6.2 Spotkania koordynacyjne

Odbędą się trzy spotkania koordynacyjne w spotkaniach koordynacyjnych uczestniczyć będą pracownicy fundacji, przedstawiciele Warmińsko-Mazurskiego Zakładu Szkolenia Zawodowego, Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej, samorządów oraz komitetu doradczego (organizacji pozarządowych oraz decydentów z terenu powiatu lidzbarskiego). 1 spotkanie rozpoczynające na początku projektu. 2 spotkanie mające na celu przygotowanie targów OZE w powiecie. 3. spotkanie mające na celu określenie profilu i kierunków działalności centrum OZE w latach kolejnych.

6.3 Kampania informacyjna w mediach

Kampania informacyjna w mediach będzie miała miejsce głównie przed oraz w trakcie organizacji targów tak aby dotrzeć do jak największej rzeszy zainteresowanych zarówno z terenu powiatu lidzbarskiego jak i całego województwa warmińsko-mazurskiego. Planuje się wykupienie 2 płatnych ogłoszeń w prasie o charakterze regionalnym. W trakcie trwania targów zostanie zorganizowana konferencja prasowa, na którą zostaną zaproszone wszystkie media z terenu województwa warmińsko mazurskiego- co doprowadzi prawdopodobnie do powstania darmowych artykułów w prasie, audycji w radiu lub w telewizji o OZE jak i o funkcjonowaniu centrum.

ZAŁĄCZNIK 3 WYKAZ INWESTYCJI GMINNYCH

1 Inwestycje w gminie Orneta.....	2
2 Inwestycje w gminie Lidzbark Warmiński.....	2
3 Inwestycje w mieście Lidzbark Warmiński	3
4 Inwestycje w gminie Lubomino	3
5 Inwestycje w gminie Kiwity	3
6 Wykaz inwestycji do przeprowadzenia przez Starostwo Powiatowe	4

ZAŁĄCZNIK 3 Wykaz inwestycji gminnych

1 INWESTYCJE W GMINIE ORNETA

Obiekt	Opis zadania	Szacowany koszt przedsięwzięcia (zł)	Wkład własny gminy (zł)	Termin realizacji zadania
Szkoła Podstawowa nr 1 Ornetą	Prace termomodernizacyjne, wymiana kotła	230 000	50 000	2003/2004
Kotłownia ul. Kwiatowa 5-7, Ornetą	Wymiana kotła na biomasowy, podłączenie Gimnazjum nr 2 do lokalnej sieci c.o.	1 000 000	280 000	2003 – 2005
Gimnazjum nr 2	Prace termomodernizacyjne, likwidacja lokalnego kotła i podłączenie do kotłowni Kwiatowa 5-7			
Budynki mieszkalne Kwiatowa 1-3, 5-7, 9-11, Warmińska 11, os. Dąbrowskiego 8	Prace termomodernizacyjne			
Kotłownia ul. Wodna 3	Wymiana kotła na biomasowy	900 000	200 000	2003 – 2005
Budynki mieszkalne ul. Wodna 1,3,7, Kopernika 9, 13, 19, Sportowa 2	Prace termomodernizacyjne			
ZGKiM Pl. Wolności 15	Wymiana kotłów na biomasowe	-	-	2005/2006
ZGKiM Pionierów 3	Wymiana kotłów na biomasowe	-	-	2005/2006
ZGKiM Mickiewicza 1	Wymiana kotłów na biomasowe	-	-	2006/2007
Urząd gminy	Wymiana kotłów na biomasowe, prace termomodernizacyjne	-	-	2006/2007

2 INWESTYCJE W GMINIE LIDZBARK WARMIŃSKI

Obiekt	Opis zadania	Szacowany koszt przedsięwzięcia (zł)	Wkład własny gminy (zł)	Termin realizacji zadania
Szkoła Podstawowa w Runowie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	100 000	35 000	2003
Szkoła Podstawowa w Kraszewie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	50 000	20 000	2003
Publiczne Gimnazjum w Łaniewie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	110 000	35 000	2003
Urząd Gminy Lidzbark Warmiński	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	-	-	2004
Świetlica Wiejska w Rogózu	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	-	-	Średni okres
Wiejski Ośrodek Zdrowia w Runowie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	-	-	Średni okres
Świetlica Wiejska w Runowie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	-	-	Średni okres
Świetlica Wiejska w Ignalinie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	-	-	Średni okres
Szkoła Podstawowa w Kłębowie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	-	-	Długi okres
Szkoła Podstawowa w Kłębowie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	-	-	Długi okres
Szkoła Podstawowa w Runowie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	-	-	Długi okres

ZAŁĄCZNIK 3 Wykaz inwestycji gminnych

Świetlica Wiejska w Pilniku	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	-	-	Długi okres
Publiczne Gimnazjum w Kraszewie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	-	-	Długi okres
Publiczne Gimnazjum w Rogózu	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	-	-	Długi okres
Zakład Weterynarii w Markajmach	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	-	-	Długi okres

3 INWESTYCJE W MIEŚCIE LIDZBARK WARMIŃSKI

Obiekt	Opis zadania	Szacowany koszt przedsięwzięcia (zł)	Wkład własny (zł)	Termin realizacji zadania
Przedszkole „Kubuś” ul. Ogrodowa 1	Prace termomodernizacyjne	90 000	15 000	2002/2003
Przedszkole nr 13 ul. Wodna 9	Prace termomodernizacyjne i wymiana kotła na biomasowy	100 000	20 000	2003
Szkoła Podstawowa nr 3	Prace termomodernizacyjne. wymiana kotła lub podłączenie do sieci CO	-	-	2004
Oświetlenie ulic	Wymiana na energooszczędne	-	-	2004
Szkoła Podstawowa nr 1, Gimnazjum nr 1	Prace termomodernizacyjne	-	-	2004
Lidzbarski Dom Kultury	Prace termomodernizacyjne	-	-	2004
Przedszkole nr 2	Prace termomodernizacyjne	-	-	2005
Szkoła Podstawowa nr 4, Gimnazjum nr 2	Prace termomodernizacyjne	-	-	2005

4 INWESTYCJE W GMINIE LUBOMINO

Obiekt	Opis zadania	Szacowany koszt przedsięwzięcia (zł)	Wkład własny gminy (zł)	Termin realizacji zadania
Urząd Gminy Lubomino	Prace termomodernizacyjne, podłączenie do Zespołu Szkół	350 000	70 000	2003/2004
Zespół Szkół Lubomino	Prace termomodernizacyjne, wymiana kotła na biomasowy			
Szkoła Podstawowa Wilczkowo	Prace termomodernizacyjne, wymiana kotła	200 000	35 000	2003
Ośrodek Zdrowia Lubomino	Prace termomodernizacyjne	-	-	2010

5 INWESTYCJE W GMINIE KIWITY

Obiekt	Opis zadania	Szacowany koszt przedsięwzięcia (zł)	Wkład własny gminy (zł)	Termin realizacji zadania
Szkoła Podstawowa Kiwity	Prace termomodernizacyjne,	350 000	150 000	2003
Urząd Gminy Kiwity	Prace termomodernizacyjne, wymiana kotła	-	-	2005 – 2007
Gminny Ośrodek Kultury Kiwity	Prace termomodernizacyjne	-	-	2005 – 2007
Ośrodek Zdrowia Kiwity	Prace termomodernizacyjne, wymiana kotła	-	-	2005 – 2007

ZAŁĄCZNIK 3 Wykaz inwestycji gminnych

Szkoła Podstawowa Rogoż	Prace termomodernizacyjne	-	-	2007 – 2009
Szkoła Podstawowa Żegoty	Prace termomodernizacyjne	-	-	2007 – 2009

6 WYKAZ INWESTYCJI DO PRZEPROWADZENIA PRZEZ STAROSTWO POWIATOWE

Obiekt	Opis zadania	Szacowany koszt przedsięwzięcia	Wkład własny Starostwa (zł)	Termin realizacji zadania
Szpital w Lidzbarku Warmińskim	Termomodernizacja, instalacja 32 m ² kolektorów słonecznych	260 000- termomodernizacja	50 000	2002/2003
		130 000- kolektory	50 000	
Zespół Szkół Zawodowych w Lidzbarku Warmińskim	Termomodernizacja, przyłączenie do lokalnej sieci c.o.	550 000	20 000	2002/2003
Młodzieżowy Ośrodek Wychowawczy	Założenie plantacji wierzby energetycznej	210 000	30 000	2003
	Dokończenie termomodernizacji	240 000	15 000	2004
Liceum Ogólnokształcące w Lidzbarku Warmińskim	Likwidacja kotłowni i podłączenie do lokalnej sieci c.o., działania termomodernizacyjne	370 000-sieć c.o. oraz wymiana instalacji c.o. 250 000- termomodernizacja	75 000	2003/2004

ZAŁĄCZNIK 3 WYKAZ INWESTYCJI GMINNYCH

1 Inwestycje w gminie Orneta.....	2
2 Inwestycje w gminie Lidzbark Warmiński.....	2
3 Inwestycje w mieście Lidzbark Warmiński	3
4 Inwestycje w gminie Lubomino	3
5 Inwestycje w gminie Kiwity	3
6 Wykaz inwestycji do przeprowadzenia przez Starostwo Powiatowe	4

ZAŁĄCZNIK 3 Wykaz inwestycji gminnych

1 INWESTYCJE W GMINIE ORNETA

Obiekt	Opis zadania	Szacowany koszt przedsięwzięcia (zł)	Wkład własny gminy (zł)	Termin realizacji zadania
Szkoła Podstawowa nr 1 Ornetą	Prace termomodernizacyjne, wymiana kotła	230 000	50 000	2003/2004
Kotłownia ul. Kwiatowa 5-7, Ornetą	Wymiana kotła na biomasowy, podłączenie Gimnazjum nr 2 do lokalnej sieci c.o.	1 000 000	280 000	2003 – 2005
Gimnazjum nr 2	Prace termomodernizacyjne, likwidacja lokalnego kotła i podłączenie do kotłowni Kwiatowa 5-7			
Budynki mieszkalne Kwiatowa 1-3, 5-7, 9-11, Warmińska 11, os. Dąbrowskiego 8	Prace termomodernizacyjne			
Kotłownia ul. Wodna 3	Wymiana kotła na biomasowy	900 000	200 000	2003 – 2005
Budynki mieszkalne ul. Wodna 1,3,7, Kopernika 9, 13, 19, Sportowa 2	Prace termomodernizacyjne			
ZGKiM Pl. Wolności 15	Wymiana kotłów na biomasowe	-	-	2005/2006
ZGKiM Pionierów 3	Wymiana kotłów na biomasowe	-	-	2005/2006
ZGKiM Mickiewicza 1	Wymiana kotłów na biomasowe	-	-	2006/2007
Urząd gminy	Wymiana kotłów na biomasowe, prace termomodernizacyjne	-	-	2006/2007

2 INWESTYCJE W GMINIE LIDZBARK WARMIŃSKI

Obiekt	Opis zadania	Szacowany koszt przedsięwzięcia (zł)	Wkład własny gminy (zł)	Termin realizacji zadania
Szkoła Podstawowa w Runowie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	100 000	35 000	2003
Szkoła Podstawowa w Kraszewie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	50 000	20 000	2003
Publiczne Gimnazjum w Łaniewie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	110 000	35 000	2003
Urząd Gminy Lidzbark Warmiński	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	-	-	2004
Świetlica Wiejska w Rogózu	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	-	-	Średni okres
Wiejski Ośrodek Zdrowia w Runowie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	-	-	Średni okres
Świetlica Wiejska w Runowie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	-	-	Średni okres
Świetlica Wiejska w Ignalinie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	-	-	Średni okres
Szkoła Podstawowa w Kłębowie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	-	-	Długi okres
Szkoła Podstawowa w Kłębowie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	-	-	Długi okres
Szkoła Podstawowa w Runowie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	-	-	Długi okres

ZAŁĄCZNIK 3 Wykaz inwestycji gminnych

Świetlica Wiejska w Pilniku	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	-	-	Długi okres
Publiczne Gimnazjum w Kraszewie	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	-	-	Długi okres
Publiczne Gimnazjum w Rogózu	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	-	-	Długi okres
Zakład Weterynarii w Markajmach	Wymiana kotła i prace termomodernizacyjne	-	-	Długi okres

3 INWESTYCJE W MIEŚCIE LIDZBARK WARMIŃSKI

Obiekt	Opis zadania	Szacowany koszt przedsięwzięcia (zł)	Wkład własny (zł)	Termin realizacji zadania
Przedszkole „Kubuś” ul. Ogrodowa 1	Prace termomodernizacyjne	90 000	15 000	2002/2003
Przedszkole nr 13 ul. Wodna 9	Prace termomodernizacyjne i wymiana kotła na biomasowy	100 000	20 000	2003
Szkoła Podstawowa nr 3	Prace termomodernizacyjne. wymiana kotła lub podłączenie do sieci CO	-	-	2004
Oświetlenie ulic	Wymiana na energooszczędne	-	-	2004
Szkoła Podstawowa nr 1, Gimnazjum nr 1	Prace termomodernizacyjne	-	-	2004
Lidzbarski Dom Kultury	Prace termomodernizacyjne	-	-	2004
Przedszkole nr 2	Prace termomodernizacyjne	-	-	2005
Szkoła Podstawowa nr 4, Gimnazjum nr 2	Prace termomodernizacyjne	-	-	2005

4 INWESTYCJE W GMINIE LUBOMINO

Obiekt	Opis zadania	Szacowany koszt przedsięwzięcia (zł)	Wkład własny gminy (zł)	Termin realizacji zadania
Urząd Gminy Lubomino	Prace termomodernizacyjne, podłączenie do Zespołu Szkół	350 000	70 000	2003/2004
Zespół Szkół Lubomino	Prace termomodernizacyjne, wymiana kotła na biomasowy			
Szkoła Podstawowa Wilczkowo	Prace termomodernizacyjne, wymiana kotła	200 000	35 000	2003
Ośrodek Zdrowia Lubomino	Prace termomodernizacyjne	-	-	2010

5 INWESTYCJE W GMINIE KIWITY

Obiekt	Opis zadania	Szacowany koszt przedsięwzięcia (zł)	Wkład własny gminy (zł)	Termin realizacji zadania
Szkoła Podstawowa Kiwity	Prace termomodernizacyjne,	350 000	150 000	2003
Urząd Gminy Kiwity	Prace termomodernizacyjne, wymiana kotła	-	-	2005 – 2007
Gminny Ośrodek Kultury Kiwity	Prace termomodernizacyjne	-	-	2005 – 2007
Ośrodek Zdrowia Kiwity	Prace termomodernizacyjne, wymiana kotła	-	-	2005 – 2007

ZAŁĄCZNIK 3 Wykaz inwestycji gminnych

Szkoła Podstawowa Rogoż	Prace termomodernizacyjne	-	-	2007 – 2009
Szkoła Podstawowa Żegoty	Prace termomodernizacyjne	-	-	2007 – 2009

6 WYKAZ INWESTYCJI DO PRZEPROWADZENIA PRZEZ STAROSTWO POWIATOWE

Obiekt	Opis zadania	Szacowany koszt przedsięwzięcia	Wkład własny Starostwa (zł)	Termin realizacji zadania
Szpital w Lidzbarku Warmińskim	Termomodernizacja, instalacja 32 m ² kolektorów słonecznych	260 000- termomodernizacja	50 000	2002/2003
		130 000- kolektory	50 000	
Zespół Szkół Zawodowych w Lidzbarku Warmińskim	Termomodernizacja, przyłączenie do lokalnej sieci c.o.	550 000	20 000	2002/2003
Młodzieżowy Ośrodek Wychowawczy	Założenie plantacji wierzby energetycznej	210 000	30 000	2003
	Dokończenie termomodernizacji	240 000	15 000	2004
Liceum Ogólnokształcące w Lidzbarku Warmińskim	Likwidacja kotłowni i podłączenie do lokalnej sieci c.o., działania termomodernizacyjne	370 000-sieć c.o. oraz wymiana instalacji c.o. 250 000- termomodernizacja	75 000	2003/2004

ZAŁĄCZNIK 4 ZEWNĘTRZNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA STRATEGII EKOENERGETYCZNEJ

1 FUNDUSZE EKOLOGICZNE	3
1.1 Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	4
1.2 Wojewódzki Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Olsztynie.....	5
1.3 Powiatowe fundusze ochrony środowiska	6
1.4 Gminne fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej.....	7
2 INSTYTUCJE I FUNDACJE POMOCOWE	7
2.1 Fundacja Ekofundusz.....	7
2.2 Duński Fundusz Pomocowy Ochrony Środowiska dla Europy Wschodniej i Centralnej.....	8
2.3 Fundacja Partnerstwo dla Środowiska.....	8
2.4 Polsko – Szwajcarska Komisja Środków Złotowych.....	9
2.5 Duński Fundusz Inwestycyjny dla Europy Środkowej i Wschodniej	9
2.6 Fundusz EcoLinks.....	10
2.7 Fundacja Współpracy Polsko – Niemieckiej	10
2.7.1 Fundusz na Rzecz Globalnego Środowiska (<i>Global Environmental Fund GEF</i>)...	10
3 Fundusze Unii Europejskiej wspierające energetykę odnawialną dostępne bezpośrednio dla Polski	11
3.1 Program „Intelligent Energy for Europe”	11
3.2 Szósty Program Ramowy Badań, Rozwoju Technicznego i Prezentacji Unii Europejskiej...	12
3.3 Fundusze przedakcesyjne dla krajów kandydujących do UE (PHARE, SAPARD)	12
4 Urząd Mieszkalnictwa i Rozwoju Miast	13
5 Banki.....	14
5.1 Bank Inicjatyw Społeczno – Ekonomicznych S.A.	14
5.2 Bank Ochrony Środowiska S.A.	15
5.3 Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju	15

Ze względu na trudną sytuację budżetową wielu jednostek samorządu terytorialnego, większość z nich nie jest w stanie sama podołać finansowaniu inwestycji energetycznych. Stąd konieczność znalezienia pozabudżetowych środków pieniężnych, z których możliwa będzie realizacja przedsięwzięcia.

Źródłami zewnętrznego finansowania inwestycji mogą być:

- Instytucje wspierające rozwój energetyki odnawialnej w Polsce.
- Rynki finansowe (kredyty komercyjne, emisja obligacji komunalnych, leasing).
- Formy partnerstwa publiczno – prywatnego.

Najczęściej wykorzystywaną przez samorzady lokalne formą pozyskania dodatkowych funduszy jest skorzystanie z pomocy pieniężnej instytucji wspierających rozwój energetyki odnawialnej w Polsce. Pomoc taka najczęściej polega na przyznaniu dotacji lub umożliwienie zaciągnięcia kredytu w ramach linii preferencyjnych (o niższym oprocentowaniu niż rynkowe stopy procentowe). Ponadto możliwe jest udzielenie wsparcia niematerialnego, na przykład w postaci zakupu usług doradczych przez instytucje zewnętrzne, czy programów edukacyjnych. Źródłami takiej pomocy dla energetyki odnawialnej są fundusze zajmujące się ochroną środowiska, programy pomocowe (Unii Europejskiej i bilateralne) oraz banki. W dalszej części rozdziału przedstawiono krótkie opisy najważniejszych instytucji oferujących preferencyjne finansowanie rozwoju energetyki odnawialnej dostępne dla samorządów lokalnych.

Rynki finansowe również mogą stać się źródłem środków na energetykę odnawialną. Podstawową formą pozyskania funduszy na rynkach finansowych jest zaciągnięcie kredytu w banku na warunkach komercyjnych. Warunki spłaty takich kredytów, naliczane opłaty i prowizje banku oraz wysokość oprocentowania są przedmiotem indywidualnych negocjacji władz samorządowych z obsługującymi je bankami.

Kolejną formą pozyskania środków w ramach rynku finansowego może być emisja obligacji komunalnych. Obligacja jest instrumentem dłużnym rynku kapitałowego, w którym jedna strona, zwana emitentem obligacji, stwierdza, że jest dłużnikiem drugiej strony, zwanej obligatariuszem (jest to właściciel obligacji) i zobowiązuje się wobec niego do wykupu obligacji na określonych warunkach. Tak więc emisja obligacji jest w istocie formą zaciągnięcia kredytu. Obligacje są również emitowane przez jednostki samorządu terytorialnego pod nazwą obligacji komunalnych, jako jedna z form długo- i średnioterminowego finansowania potrzeb inwestycyjnych miast i gmin. Procedura emisji obligacji komunalnych winna być poprzedzona uchwałą rady gminy o ich emisji oraz opinią regionalnej izby obrachunkowej o możliwości ich terminowego wykupu.

Organizatorem i jednostką obsługującą emisję obligacji komunalnych są banki. Ich oferta w tym zakresie obejmuje najczęściej opracowanie koncepcji emisji obligacji z uwzględnieniem potrzeb inwestycyjnych i struktury finansowania inwestycji. Ponadto opracowuje się plan dokumentu emisyjnego oraz organizuje samą emisję i sprzedaż na rynku pierwotnym wraz z ewentualnym gwarantowaniem zamknięcia emisji, tj. znalezienia nabywców na wszystkie wyemitowane obligacje. Często banki pośredniczą także w dokonywaniu transakcji na rynkach wtórnych oraz rozliczają te transakcje. Oprocentowanie obligacji komunalnych najczęściej jest zmienne i oparte na rentowności 52-tygodniowych bonów skarbowych (instrument bazowy) powiększonej o marżę z tytułu ryzyka kredytowego emitenta. Szczegółowy zakres

oferowanych usług jest przedmiotem indywidualnej umowy między emitentem a bankiem.

Od kilku lat leasing również stał się środkiem pozyskiwania kapitału na realizację inwestycji z zakresu energetyki odnawialnej. Równocześnie gwałtownie wzrosła liczba podmiotów oferujących usługi w tym zakresie. Leasing jest to umowa, przez którą finansujący zobowiązuje się nabyć rzecz od zbywcy na warunkach w niej określonych i oddać tę rzecz korzystającemu do używania (w tym często do pobierania pożytków) przez oznaczony z góry czas. Równocześnie leasingobiorca zobowiązuje się płacić leasingodawcy ratalne wynagrodzenie pieniężne równe co najmniej cenie tej rzeczy. Nie ma prawnych ograniczeń co do przedmiotu umów leasingowych, dlatego też instalacje energetyczne również mogą być finansowane w tej formie. Warto nadmienić, że rynki finansowe są najkorzystniejszą formą finansowania inwestycji, które są efektywne ekonomicznie, tzn. ich stopa zwrotu przewyższa rynkowe stopy procentowe. Warunki dostępu do kapitału za pomocą rynków finansowych są określane w indywidualnych umowach między stronami, dlatego szersze informacje na ten temat znaleźć można w ofertach handlowych poszczególnych instytucji finansowych.

Partnerstwo publiczno – prawne jest kolejną formą pozyskania środków pozabudżetowych na przeprowadzenie inwestycji komunalnej. Konstrukcja ta polega na objęciu części udziałów przedsięwzięcia przez inwestora prywatnego, bądź fundusz wysokiego ryzyka typu *venture capital*. Po upływie określonego czasu inwestor prywatny wycofuje się z inwestycji, a jego udział zostaje odkupiony na uzgodnionych wcześniej warunkach przez władze samorządowe. Taka forma wspólnego finansowania inwestycji zwana jest partnerstwem publiczno – prywatnym i w ostatnim czasie staje się coraz częstszą formą pozyskania funduszy na rozwój energetyki odnawialnej.

Niektóre z instytucji finansowych są także zainteresowane partycypowaniem w zadaniu na tzw. zasadzie dostępu trzeciej strony. Taka forma finansowania polega na tym, że kapitał prywatny samodzielnie przeprowadza inwestycję w obiekcie użyteczności publicznej, a w zamian ma prawo pobierać pożytki (oszczędności lub dodatkowe przychody) przez określony czas, po którym inwestycja całkowicie przechodzi na własność jednostki samorządu lokalnego. Z racji indywidualnego charakteru przedsięwzięć tego typu, warunki finansowania są przedmiotem uddzielnych umów.

1 FUNDUSZE EKOLOGICZNE

Państwowe fundusze ekologiczne zostały powołane w celu uniezależnienia finansowania ochrony środowiska w Polsce od budżetu państwa. Ponadto taka konstrukcja prawna pozwala zapewnić ciągłość finansowania inwestycji ekologicznych. Obecnie fundusze stanowią najpopularniejsze źródło dotacji i pożyczek dla podmiotów realizujących zadania w zakresie ochrony środowiska naturalnego. Wsparcie z ich strony głównie polega na udzielaniu dotacji i pożyczek preferencyjnych, jednak w ostatnich latach można zauważyć tendencję do zwiększania ilości oferowanych kredytów preferencyjnych. Zazwyczaj oferowana pomoc wynosi nie więcej niż 50% kosztów projektu. W przypadku pożyczek i kredytów jednostki budżetowe są zazwyczaj traktowane na równych warunkach z inwestorami prywatnymi. W przypadku samorządów terytorialnych oraz organizacji pozarządowych często łatwiej jest uzyskać bezzwrotną dotację.

1.1 Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Ul. Konstruktorska 3a; 02-673 Warszawa

(22) 849 22 79; fax (22) 849 72 72

www.nfosigw.gov.pl

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOSiGW) jest instytucją finansującą przedsięwzięcia w dziedzinie ochrony środowiska. Narodowy Fundusz działa od 1 lipca 1989 roku. Pożyczki i dotacje ze środków finansowych NFOSiGW przyznawane są na cele określone w Ustawie o ochronie i kształtowaniu środowiska z dnia 31 stycznia 1980 r. zgodnie z priorytetami Narodowego Funduszu określonymi w oparciu o „Politykę ekologiczną państwa” i „Program wykonawczy do polityki ekologicznej państwa do roku 2000”. Od 1999 roku NFOSiGW działa w oparciu o strategię zatwierdzoną przez władze funduszu w porozumieniu z Ministerstwem Środowiska. Zgodnie z tym dokumentem, misją Narodowego Funduszu jest wspieranie konstytucyjnej zasady zrównoważonego rozwoju kraju oraz wynikających z niej celów i zadań polityki ekologicznej państwa.

Jednym z priorytetów NFOSiGW jest wspieranie przedsięwzięć związanych z ochroną powietrza, oszczędnym gospodarowaniem energią i surowcami oraz ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza. Wśród tego typu inwestycji wspomagane są przedsięwzięcia związane z racjonalizacją systemów ciepłych oraz wykorzystaniem alternatywnych, a przyjaznych środowisku źródeł energii. Wszyscy wnioskodawcy powinni posiadać status prawny umożliwiający im zawarcie umowy cywilno – prawnej.

W Narodowym Funduszu stosowane są trzy formy dofinansowania: finansowanie dotacyjne (dotacje inwestycyjne, dotacje nieinwestycyjne, dopłaty do kredytów bankowych, umorzenia), finansowanie pożyczkowe (pożyczki udzielane przez NFOSiGW, kredyty udzielane przez banki ze środków NFOSiGW, konsorcja czyli wspólne finansowanie NFOSiGW z bankami, linie kredytowe ze środków NFOSiGW obsługiwane przez banki) oraz finansowanie kapitałowe (obejmowanie akcji i udziałów w zakładanych bądź już istniejących spółkach w celu osiągnięcia efektu ekologicznego)

Dotacje mogą być udzielane m.in. na zadania pilotowe dotyczące wdrożenia postępu technicznego i nowych technologii o dużym stopniu ryzyka, lub posiadające charakter eksperymentalny, kompleksowe programy badawcze, rozwojowe i wdrożeniowe w ochronie środowiska i gospodarce wodnej. Wnioski o pomoc są rozpatrywane w grupach, zgodnie z terminem ich wpływu do Funduszu. W sesji zimowej rozpatruje się wnioski, które wpłynęły do Funduszu w grupach (do 30 listopada, 31 stycznia i 31 marca), natomiast w sesji letniej do 31 maja, 31 lipca i 30 września. Dla dotacji nie określono maksymalnego udziału Funduszu w finansowaniu oraz wymaganego minimum środków własnych wnioskodawcy.

Pożyczki z Funduszu mogą być przyznawane wszystkim wnioskodawcom na zadania o ponadregionalnym charakterze. Okres, na jaki udziela się pożyczki nie jest określony, natomiast jej kwota nie może przekroczyć 50% planowanych nakładów inwestycyjnych na przedsięwzięcie. Fundusz udzielając pożyczek może stosować preferencyjne oprocentowanie ustalane w odniesieniu do stopy redyskontowej weksli określanej przez Narodowy Bank Polski. Oprocentowanie pożyczek przyznawanych jednostkom samorządu terytorialnego waha się w granicach 0,1 do 0,65 stopy redyskonta, w zależności od dochodu, jaki przypada na jednego mieszkańca.

Pożyczka udzielona ze środków Narodowego Funduszu może być częściowo umorzona na wniosek pożyczkodawcy po spełnieniu następujących warunków:

przedsięwzięcie zostało zrealizowane nie później niż w terminie ustalonym w umowie obowiązującym w dniu jej zawarcia (z wyjątkiem sytuacji spowodowanych działaniem siły wyższej), osiągnięto zawarty w umowie cel rzeczowy i ekologiczny przedsięwzięcia, spłacono w terminie co najmniej 75% udzielonej pożyczki wraz z odsetkami, pożyczkobiorca wywiązał się ze wszelkich zobowiązań wobec Narodowego Funduszu, w tym z obowiązku uiszczania opłat i kar stanowiących dochody NFOSiGW. Ponadto umorzona kwota winna zostać przeznaczona na kolejne przedsięwzięcia ekologiczne.

Kwota umorzenia nie może przekraczać 10% udzielonej pożyczki, chyba że pożyczkobiorca udokumentuje trudną sytuację ekonomiczną spowodowaną klęską żywiołową.

1.2 Wojewódzki Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Olsztynie

ul. Św. Barbary 9; 10-026 Olsztyn
tel. (89) 535 24 68; fax (89) 535 29 10
www.wfosigw.olsztyn.pl

Wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej (WFOŚiGW) istnieją w każdym województwie i wspierają projekty proekologiczne zgodnie z kryteriami i priorytetami przyjętymi na danym terenie. W 1993 roku fundusze uzyskały osobowość prawną, co umożliwiło im również rozpoczęcie udzielania pożyczek preferencyjnych obok dotacji.

Przedsięwzięcia uznane za priorytetowe przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Olsztynie są zgodne z dokumentami „Polityka Ekologiczna Państwa” oraz „Strategii Rozwoju Społeczno – Gospodarczego Województwa Warmińsko – Mazurskiego”. Zadania z zakresu rozwijania wykorzystania odnawialnych źródeł energii zajmują kluczowe miejsce w dziedzinie ochrony powietrza atmosferycznego. Spośród działań w tym zakresie można wyróżnić:

1. Modernizację istniejących źródeł energii z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii wg następującej hierarchii:
 - energia z biomasy,
 - energia słoneczna,
 - pompy ciepła
 - energia wiatrowa
 - odtworzenie starych i modernizacja istniejących małych elektrowni wodnych
2. Energetyczne wykorzystanie biomasy:
 - produkcja biopaliw,
 - plantacje energetyczne,
3. Eliminację niskiej emisji, polegająca na zamianie technologii spalania z wykorzystaniem paliw gazowych, paliwa ciekłego (lekki olej opałowy).
4. Kompleksowy program poszanowania energii, polegający na:
 - działaniach prowadzących do redukcji zużycia paliwa, a zatem do ograniczania emisji zanieczyszczeń w ciepłowniach i kotłowniach rejonowych
 - działaniach podnoszących efektywność przesyłu ciepła (np.: sieci preizolowane)

5. Instalowanie urządzeń do redukcji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych w szczególności urządzeń do redukcji największych emisji gazowych.
6. Wspieranie ekologicznych form transportu.

Dotacje mogą być udzielane do wysokości 80% kosztów realizowanych zadań, mogą one również być udzielane samorządom terytorialnym przy jednoczesnym dofinansowaniu przez Fundusz w postaci pożyczki

Oprocentowanie pożyczek udzielanych przez Wojewódzki Fundusz wynosi 0,3 - 0,75 stopy redyskontowej weksli, określanej przez NBP, i tak:

- oprocentowanie 0,3 stopy redyskonta weksli stosowane będzie na zadania, realizowane przez:
 - a) powiaty,
 - b) gminy, których podstawowe dochody podatkowe ogółem nie przekraczają kwoty 2,0 mln zł. Podstawą do określenia podstawowych dochodów podatkowych ogółem jest ich wysokość osiągnięta w roku poprzedzającym rok rozpatrywania wniosku o udzielenie pożyczki,
 - c) związki gmin,
 - d) inne jednostki, realizujące przedsięwzięcia z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz z zakresu gospodarki odpadowej
- oprocentowanie 0,4 stopy redyskonta weksli stosowane będzie na zadania realizowane przez gminy, których podstawowe dochody podatkowe ogółem nie przekraczają kwoty 5,0 mln zł. Podstawą do określenia podstawowych dochodów podatkowych ogółem jest ich wysokość osiągnięta w roku poprzedzającym rok rozpatrywania wniosku o udzielenie pożyczki,
- oprocentowanie 0,5 stopy redyskonta weksli stosowane będzie na zadania realizowane przez:
 - a) gminy o podstawowych dochodach podatkowych ogółem wyższych niż 5,0 mln zł
 - b) jednostki samorządu terytorialnego nie wyszczególnione powyżej
 - c) podmioty realizujące przedsięwzięcia z zakresu ochrony wód, likwidacji niskiej emisji, ograniczania emisji zanieczyszczeń do atmosfery i rekultywacji terenu,

oprocentowanie 0,6 - 0,75 stopy redyskonta weksli stosowane będzie dla inwestorów realizujących pozostałe zadania proekologiczne

1.3 Powiatowe fundusze ochrony środowiska

Wraz z przeprowadzeniem reformy administracyjnej i utworzeniem w jej wyniku powiatów jako jednostek administracji samorządowej, 1 stycznia 1999 roku powstały powiatowe fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Fundusze te działają na podstawie ustawy Prawo ochrony środowiska. W skład dochodów powiatowych funduszy wchodzi 10% wpływów za składowanie odpadów i kar za niewłaściwe ich składowanie oraz 10% wpływów z pozostałych opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska naturalnego i wprowadzanie w nim zmian. Dochody funduszy są przekazywane na rachunek starostwa i mają charakter działu celowego w budżecie powiatu. Fundusze powiatowe mogą przeznaczać dochody na finansowanie przedsięwzięć z zakresu ochrony powierzchni ziemi, oraz inne zadania ustalone przez radę powiatu służące ochronie środowiska i będące w zgodzie z zasadą zrównoważonego rozwoju. Zasady i tryb przyznawania środków z funduszy są ustalane indywidualnie przez zarządy powiatów.

1.4 Gminne fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej

System funduszy ochrony środowiska jest uzupełniony gminnymi funduszami ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Działają one na podstawie wspomnianej już ustawy Prawo ochrony środowiska i nie są ani organizacyjnie ani administracyjnie wydzielone ze struktur samorządów gminnych, a ich dysponentem jest zarząd gminy. Z racji, że gminne fundusze nie posiadają osobowości prawnej, nie mogą udzielać pożyczek, a jedynie wspierać przedsięwzięcia w formie dotacji. Na wpływy funduszy gminnych składają się środki z opłat za usuwanie drzew i krzewów, połowa wpływów z opłat i kar za składowanie odpadów oraz 20% wpływów z pozostałych opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska naturalnego i wprowadzanie w nim zmian. Dotacje winny być udzielane jedynie na przedsięwzięcia o znaczeniu lokalnym i realizowanych na terenie własnej gminy. Podobnie jak w przypadku funduszy powiatowych, tryb i zasady udzielania pomocy nie są określone ustawowo, lecz należą do kompetencji Zarządów Gmin.

2 INSTYTUCJE I FUNDACJE POMOCOWE

2.1 Fundacja Ekofundusz

ul. Bracka 4; 00-502 Warszawa
tel. (22) 621 27 04; faks (22) 629 51 25
www.ekofundusz.org.pl

Ekofundusz jest fundacją powołaną w 1992 r. przez Ministra Finansów dla efektywnego zarządzania środkami finansowymi pochodzącymi z zamiany części zagranicznego długu na wspieranie przedsięwzięć w ochronie środowiska (tzw. ekokonwersja długu). Dotychczas decyzję o ekokonwersji polskiego długu podjęły Stany Zjednoczone, Francja, Szwajcaria, Włochy, Szwecja i Norwegia, tak więc EkoFundusz zarządza środkami pochodzącymi z polskiego długu wobec tych krajów. Łączna kwota, jaką będzie dysponował Ekofundusz w latach 1992 – 2010 wynosi ponad 571 mln USD.

Zadaniem fundacji jest dofinansowanie przedsięwzięć w dziedzinie ochrony środowiska, które mają nie tylko istotne znaczenie w skali regionu czy kraju, ale także wpływają na osiągnięcie celów ekologicznych uznanych za priorytetowe przez społeczność międzynarodową w skali europejskiej, a nawet światowej. Ta specyfika Ekofunduszu, odróżniająca go od innych funduszy wspierających inwestycje proekologiczne w Polsce, wyklucza możliwość dofinansowania przedsięwzięć, których celem jest rozwiązywanie jedynie lokalnych problemów. Zadaniem Ekofunduszu jest również ułatwienie transferu na polski rynek najlepszych technologii z krajów – donatorów, a także stymulowanie rozwoju polskiego przemysłu ochrony środowiska.

Jednym z priorytetów Ekofunduszu są działania na rzecz ograniczania emisji gazów cieplarnianych. Dlatego inwestycje w odnawialne źródła energii od kilku lat stanowią jeden z istotnych kierunków finansowania, jako że ich pozyskiwanie jest związane z zerową lub znacznie zmniejszoną emisją zanieczyszczeń do atmosfery.

Wszystkie wnioski o dofinansowanie oceniane są w Ekofunduszu z punktu widzenia ekologicznego, technologicznego, ekonomicznego i organizacyjnego. Aby otrzymać pożyczkę lub/i dotację wszystkie te oceny muszą być pozytywne, a inwestor musi wykazać się wiarygodnością finansową i posiadaniem zabezpieczeń, a także zapewnić pełne finansowanie projektu w części nie objętej dofinansowaniem Ekofunduszu.

Ekofundusz nie dofinansowuje badań naukowych, akcji pomiarowych i edukacyjnych, konferencji i sympozjów, tworzenia i prowadzenia systemów monitoringu środowiska, wszelkiego rodzaju studiów i opracowań oraz tworzenia dokumentacji projektowej. Ze środków Ekofunduszu nie mogą także korzystać te przedsięwzięcia, które kwalifikują się do udzielenia znaczącej pomocy ze strony przedakcesyjnych programów pomocy Unii Europejskiej ISPA i PHARE.

Wszystkie projekty rozpatrywane przez Ekofundusz można podzielić na projekty techniczne (inwestycyjne) oraz projekty przyrodnicze. Wśród projektów technicznych wyróżnić można projekty komercyjne, czyli takie które generują znaczne zyski po ich zakończeniu oraz niekomercyjne, których głównym celem jest poprawa stanu środowiska oraz względy społeczne, a przyszłe opłaty użytkowników jedynie pokrywają koszty, bez generowania zysków, bądź generują zyski w niewielkiej wysokości.

W przypadku samorządów lokalnych wysokość pomocy jest uzależniona od dochodu przypadającego na jednego mieszkańca. I tak najbiedniejsze gminy mogą liczyć na dotację w wysokości do 45% nakładów oraz pożyczki do wysokości 15% nakładów w przypadku projektów niekomercyjnych oraz pożyczki w wysokości do 45% wartości przedsięwzięcia komercyjnego. Oprocentowanie pożyczek jest również uzależnione od zamożności mieszkańców regionu i waha się od 0 do 12% w skali rocznej.

2.2 Duński Fundusz Pomocowy Ochrony Środowiska dla Europy Wschodniej i Centralnej

Pomoc duńska w zakresie ochrony środowiska naturalnego jest udzielana w tej formie od 1991 roku. Fundusz udziela wsparcia w postaci pożyczek i dotacji przedsięwzięciom, które koncentrują się na zapobieganiu zanieczyszczeniom i wprowadzaniu czystych technologii a ich rezultaty nadają się do zastosowania w innych regionach. Priorytet jest nadawany inwestycjom z zakresu ograniczania zanieczyszczenia atmosfery i wód oraz inwestycjom z zakresu energetyki odnawialnej. Beneficjentami pomocy mogą być jednostki samorządu terytorialnego (gminy i powiaty), zakłady usług komunalnych, organizacje pozarządowe oraz instytuty badawczo-rozwojowe. Dotacje są przyznawane w dwóch trybach: na drodze wniosku składanego bezpośrednio do DEPA oraz w ramach przetargów za pośrednictwem Ministerstwa Środowiska, które opiniuje projekt przed jego wysłaniem do Danii. Oprócz dotacji możliwe jest także pozyskanie pożyczki o preferencyjnym oprocentowaniu. Ponadto możliwe jest umorzenie 25% jej kwoty po spełnieniu określonych w umowie warunków. Pomoc w ramach DEPA jest koordynowana przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

2.3 Fundacja Partnerstwo dla Środowiska

ul. Bracka 6/6, 31-005 Kraków,
tel: (+48-12) 422-50-88,
430-24-43, 430-24-65,
faks: (0-12) 429-47-25;
www.epce.org.pl

Fundacja Partnerstwo dla Środowiska rozpoczęła działalność 1 lipca 1997 roku jako niezależna i samorządna polska Fundacja z siedzibą w Krakowie. Jest kontynuatorką programu wspierania organizacji ekologicznych pod nazwą

Environmental Partnership for Central Europe (EPCE) z siedzibą we Wrocławiu. W latach 1991-1997 programem EPCE kierowała amerykańska fundacja The German Marshall Fund of the United States. Obecnie Fundacja działa w ramach Konsorcjum Environmental Partnership for Central Europe, realizującego programy ekologiczne w Europie „Środkowej. Bratnie fundacje w Konsorcjum działają w Republice Czeskiej, Rumunii, na Słowacji i Węgrzech. Celami statutowymi Fundacji są:

- udzielanie pomocy finansowej, rzeczowej, merytorycznej i organizacyjnej organizacjom o celach nie zarobkowych i społecznościom lokalnym,
- prowadzenie szkoleń dla osób związanych z organizacjami o celach nie zarobkowych, zdobywających lub doskonalących umiejętności zawodowe w zakresie ochrony środowiska, a także organizowanie i wspieranie finansowe służących temu praktyk i staży w kraju i zagranicą,
- organizowanie i wspieranie finansowe, rzeczowe lub organizacyjne wymiany doświadczeń zawodowych lub naukowych w dziedzinach ochrony środowiska, działalności szkoleniowej i popularyzatorskiej w kraju i zagranicą,
- organizowanie i finansowanie działalności informacyjnej, wydawniczej i wystawienniczej.

Fundacja zatem bezpośrednio nie finansuje przedsięwzięć z zakresu energetyki odnawialnej, jednak wspiera szereg inicjatyw o charakterze edukacyjnym.

2.4 Polsko – Szwajcarska Komisja Środków Złotowych

Al. Ujazdowskie 9, 00-918 Warszawa,
tel.: 022-694 63 11,
faks: 022-694 73 78

Polsko – Szwajcarska Komisja Środków Złotowych działa na podstawie umowy międzyrządowej podpisanej 7 maja 1999 r. przez Urząd Komitetu Integracji Europejskiej i Urząd Federalny Gospodarki Zagranicznej (ze strony szwajcarskiej). Komisja może udzielić pomocy finansowej organom samorządowym, przedsiębiorstwom i innym stowarzyszeniom w postaci subwencji na projekty obejmujące inwestycje i inne przedsięwzięcia w następujących sektorach:

- przedsięwzięcia innowacyjne, szczególnie w małych i średnich firmach,
- ochrona środowiska,
- ochrona zdrowia i pomoc społeczna,
- odnawialne źródła energii oraz technologie czystego spalania węgla,
- kultura.

Wysokość dofinansowania może wynosić do 50% kosztów projektu. Pomoc Komisji jest skierowana do trzech województw: podlaskiego, lubelskiego i podkarpackiego. Wnioski o dofinansowanie projektów są przyjmowane przez Zespół Techniczny Komisji.

2.5 Duński Fundusz Inwestycyjny dla Europy Środkowej i Wschodniej

Al. Niepodległości 188 b, pok. 363,
00-608 Warszawa,
tel.: 022-825 53 75, fax: 039-12 23 59

Głównym zadaniem Funduszu jest promocja duńskich inwestycji w Europie Środkowej i Wschodniej oraz stymulowanie bliższej współpracy pomiędzy Danią a krajami tego regionu. Fundusz finansuje przedsięwzięcia typu joint-venture pomiędzy duńskimi a lokalnymi partnerami. Pomoc Funduszu udzielana jest w formie udziałów

kapitałowych, kredytów, poręczeń, doradztwa i szkoleń. Usługą dodatkową jest doradztwo dotyczące innych źródeł finansowania. Ta forma pomocy możliwa jest dzięki współpracy Funduszu z międzynarodowymi i lokalnymi instytucjami na całym świecie.

Fundusz udziela pożyczek średnio na 5 lat. Możliwe jest zastosowanie karencji w pierwszych latach inwestycji. W przypadku wkładów kapitałowych Fundusz inwestuje do 30% wartości udziałów, przy czym kapitał zakładowy spółki musi stanowić przynajmniej 40% wartości inwestycji.

Warunkiem uczestnictwa Funduszu w danym przedsięwzięciu jest przedstawienie przez duńskiego inwestora studium opłacalności inwestycji.

2.6 Fundusz EcoLinks

US Commercial Service,
00-803 Warszawa, Al. Jerozolimskie 56c,
tel.: 022-625 43 74

EcoLinks jest programem rządu amerykańskiego, utworzonym przez Departament Handlu i koordynowanym w Polsce przez Biuro Radcy Handlowego Ambasady USA. Program oferuje dotacje na projekty w dziedzinie ochrony środowiska naturalnego i promuje współpracę partnerów amerykańskich z lokalnymi przedsiębiorcami, samorządami i stowarzyszeniami z Europy Środkowej i Wschodniej i ze Wspólnoty Niepodległych Państw.

2.7 Fundacja Współpracy Polsko – Niemieckiej

ul. Zielna 37, 00-108 Warszawa,
tel.: (022) 629 59 37, faks: (022) 625 34 18,

Fundacja udziela dotacji na projekty współpracy polsko-niemieckiej, z których część dotyczy projektów infrastrukturalnych (ochrona środowiska, transport, telekomunikacja, ochrona zabytków).

Warunkiem otrzymania pomocy jest potwierdzona pisemnie gotowość do współpracy partnera niemieckiego. Wnioski przygotowuje się w języku polskim i niemieckim na odpowiednich formularzach.

Maksymalna kwota dotacji nie może przekraczać 1 mln. zł. Udział własny wnioskodawcy powinien wynosić przynajmniej 40-50% całości kosztów projektu. Warunkiem przyznania dotacji jest:

- określenie celu dotacji,
- określenie planu wpłat, planu finansowania i kosztów,
- rozpoczęcie przedsięwzięcia najpóźniej pół roku od momentu przyznania środków,
- informowanie Fundacji o innych stronach finansujących projekt.

2.7.1 Fundusz na Rzecz Globalnego Środowiska (Global Environmental Fund GEF)

Biuro Programu w Polsce
Al. Niepodległości 186
00-608 Warszawa
tel. (22) 825 92 45, fax (22) 825 49 58
www.undp.org.pl, www.ekofundusz.org.pl

Statut GEF został opracowany w roku 1994 w dokumencie *Instrument for establishment of the restructures global environmental facility*. Głównym celem GEF jest ochrona globalnego środowiska naturalnego w drodze finansowania przedsięwzięć i programów m.in. z zakresu usuwania przeszkód we wdrażaniu efektywnych technologii wytwarzania i wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Pomoc finansowa obejmuje szeroki wachlarz instrumentów, poczynając od dotacji, na różnorodnych kredytach i pożyczkach kończąc. Przedsięwzięcia z zakresu odnawialnych źródeł energii mogą być dofinansowywane w ramach tzw. średnich dotacji GEF na projekty nie przekraczające 1 mln dolarów. Propozycje projektów mogą być przedstawiane przez agendy rządowe, instytucje państwowe, jednostki samorządu terytorialnego oraz przedstawiciele sektora prywatnego. Ponadto energetyka odnawialna może być wspierana w ramach programu tzw. małych dotacji dla projektów do 50 tys. USD. Program ten skierowany jest do organizacji pozarządowych (nie tylko ekologicznych), formalnie zarejestrowanych (stowarzyszenia, fundacje), posiadających własne konto bankowe. Ruchy nieformalne mogą występować jako partnerzy, współautorzy projektu, nad którym formalną pieczę sprawuje organizacja mająca do tego uprawnienia. O dotację mogą ubiegać się także samorządy lokalne pod warunkiem ścisłej, udokumentowanej współpracy z organizacją pozarządową. Dodatkowo istnieje możliwość uzyskania kredytu lub pożyczki na preferencyjnych warunkach.

3 Fundusze Unii Europejskiej wspierające energetykę odnawialną dostępne bezpośrednio dla Polski

3.1 Program „Intelligent Energy for Europe”

Program „Intelligent Energy for Europe” jest kontynuacją programów Komisji Europejskiej w zakresie promowania efektywności energetycznej oraz wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Składa się on z czterech modułów: promowania racjonalnego wykorzystania energii oraz obniżania zapotrzebowania na nią (SAVE), wykorzystania odnawialnych źródeł energii (ALTENER), energii w transporcie (STEER), promowania współpracy w zakresie odnawialnych źródeł energii (COOPENER).

Przyczyną uruchomienia tego programu jest chęć osiągnięcia założonych celów w zakresie wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Unii Europejskiej (12% w bilansie energetycznym w roku 2010 w Białej Księdze „Odnawialne źródła energii: energia dla przyszłości” oraz 22% produkcji energii elektrycznej z OZE w 2010 r. – dyrektywa o promowaniu energii elektrycznej pochodzącej z odnawialnych źródeł). Program „Intelligent Energy for Europe” jest przewidziany na lata 2003 – 2006. W ramach programu możliwe jest pokrycie całości lub części (do 50%) kosztów projektu. W ramach tego projektu Komisja Europejska przewiduje roczne finansowanie około 270 projektów (od roku 2004 liczba ta wzrośnie do 330). Całkowity budżet programu na lata 2003 – 2006 został określony na poziomie 215 mln euro, z czego 75 mln euro przeznaczonych zostanie na działania poprawiające efektywność energetyczną, 86 mln euro na nowe technologie wykorzystania OZE, 35 mln euro na zagadnienia energii transportu 19 mln euro na promocje OZE i międzynarodową współpracę w tej dziedzinie. W przypadku wpłacenia składki, środki te będą dostępne dla Polski jeszcze w okresie przedakcesyjnym.

3.2 Szósty Program Ramowy Badań, Rozwoju Technicznego i Prezentacji Unii Europejskiej

Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii jest jednym z celów działania podrozdziału „Zrównoważone systemy energetyczne” w ramach 6 priorytetu „Zrównoważony rozwój, zmiany globalne i ekosystemy” 6 Programu Ramowego Unii Europejskiej. W ramach tego podrozdziału podjęte zostaną działania na rzecz osiągnięcia wzrostu efektywności ekonomicznej, niezawodności systemów energetyki odnawialnej oraz ich integrację ze źródłami scentralizowanymi. Program ten jest kontynuacją serii działań mających na celu poprawienie konkurencyjności gospodarki europejskiej i stymulację rozwoju społeczności lokalnych. Najważniejsze z punktu widzenia polskich instytucji są następujące rodzaje projektów:

- projekty badawczo-rozwojowe i demonstracyjne,
- projekty wdrożeniowe,
- działania towarzyszące,
- działania koordynujące i sieci tematyczne,
- granty poszukiwawcze dla małych i średnich przedsiębiorstw.

Konsorcja utworzone do realizacji projektu mogą składać się z przedsiębiorstw prywatnych i państwowych, uczelni wyższych oraz dowolnych osób prawnych. Finansowanie w ramach Programów Ramowych przyjmuje postać dotacji pokrywających nakłady w 50% i 100%. W projektach badawczo-rozwojowych stosowane są na równi oba schematy finansowania. W pozostałych typach projektów mogą być stosowane jeszcze inne zasady, np. w projektach demonstracyjnych pokrywane jest nie więcej niż 35% pełnych kosztów. Zastosowanie danego schematu uzależnione jest od rodzaju projektu oraz instytucji realizującej projekt.

Szósty Program Ramowy jest przewidziany do realizacji w latach 2002 – 2006. Nakierowany jest zarówno na członków Unii Europejskiej, jak i na kraje kandydujące, dlatego też środki będą dostępne dla Polski niezależnie od daty uzyskania członkostwa w tej organizacji. Zgodnie z propozycjami Komisji Europejskiej budżet 6 priorytetu zwiększono do 2 120 mln euro. Pierwsze konkursy w ramach 6 PR zostaną ogłoszone pod koniec roku 2002.

3.3 Fundusze przedakcesyjne dla krajów kandydujących do UE (PHARE, SAPARD)

Program PHARE jest od 1989 roku podstawowym źródłem finansowania w ramach pomocy Unii Europejskiej dla Polski i będzie dalej pełnił istotną rolę, aż do zakończenia procesu integracji europejskiej naszego kraju. Początkowo celem programu była pomoc finansowa w przemianach społecznych i ekonomicznych w Polsce i w innych krajach byłego bloku wschodniego. Wraz z postępowaniem procesu integracji m.in. Polski, podstawowym celem PHARE stało się współfinansowanie działań niezbędnych do dostosowania krajów aspirujących do standardów w Unii. Obecnie dwa podstawowe priorytety PHARE to „rozwój instytucjonalny” (30% środków) i „inwestycje mające na celu dostosowanie do standardów UE” (70%). Kontrakty na realizację projektów o wartości do 50 tys. EURO są zawierane w trybie bezpośredniej umowy poprzedzonej konkursem ofert, natomiast kontrakty na kwotę 50.000 – 300.000 EURO są zawierane w ramach tzw. Kontraktów Ramowych z konsorcjum wyłanianym w celu realizowania wszystkich projektów PHARE z danej dziedziny. Dotychczasowe doświadczenia w korzystaniu z pomocy w ramach

programu PHARE dla Polski pokazują jednak, że choć teoretycznie program PHARE mógłby być szeroko wykorzystany do finansowania rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce, to jednak praktycznie jego wykorzystanie na cele inwestycyjne w tym zakresie było niewielkie. Realizatorem programu w Polsce jest Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości. W ramach programu Phare 2002-2003 Spójność Społeczna i Gospodarcza (SSG) realizowane będą zarówno programy sektorowe, jak też zintegrowane programy rozwoju regionalnego. Na lata 2002 i 2003 przewidziano rozdysponowanie łącznie 283 mln euro w ramach programu SSG

Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa została wyznaczona do pełnienia roli Agencji SAPARD w Polsce. ARiMR jest agencją rządową zajmującą się wspieraniem przedsięwzięć stymulujących przemiany strukturalne w rolnictwie. Wśród głównych obszarów działania programu SAPARD można znaleźć rozdział dotyczący wsparcia poprawy infrastruktury obszarów wiejskich. Program SAPARD adresowany jest do wszystkich krajów stowarzyszonych. Przewidywany budżet dla wszystkich objętych jego zasięgiem krajów wynosi 500 milionów euro rocznie. Biorąc pod uwagę proponowane kryteria podziału środków, można oczekiwać, że Polska będzie otrzymywać w ramach tego programu co najmniej 150 mln euro rocznie, aż do momentu przyłączenia do Unii. Priorytety działań objętych programem SAPARD, w których choćby częściowo może mieścić się finansowanie rozwoju energetyki odnawialnej to: inwestycje w gospodarstwach rolnych, rozwój i dywersyfikacja działalności gospodarczej zapewniającej alternatywne źródła dochodu, rozwój i poprawa infrastruktury wiejskiej. Udział finansowy programu nie może przekraczać 75% całego kosztu przedsięwzięcia finansowanego ze środków publicznych (np. inwestycja gminna). Maksymalna kwota udzielonej pomocy jest uzależniona od rodzaju podjętych działań, a w ramach schematu zaopatrzenia ludności w energię nie może przekraczać kwoty 100 tys. euro. Potencjalne wykorzystanie środków SAPARD na rozwój energetyki odnawialnej wymagać będzie współpracy władz gminnych z gminami sąsiadami w celu zwiększenia wolumenu inwestycji.

Oprócz dotacji w ramach SAPARD przewidziano uruchomienie przy współpracy kilku banków linii kredytów preferencyjnych na realizację przedsięwzięć. Kredyty te mogą pokryć 70-80% wartości przedsięwzięcia, jednak jego wysokość nie może przekroczyć 8 mln zł. Ponadto udzielane są inne formy wsparcia w postaci gwarancji i poręczeń spłat kredytów bankowych. Rząd polski podpisał 6 czerwca 2002 r. umowę finansową na realizację programu do końca roku 2003 opiewającą na kwotę 175 mln euro. W ramach umowy przewidziano m.in. wykonanie 50 projektów wykorzystania lokalnych odnawialnych źródeł energii. Udział finansowy programu polega na zwrocie 50% poniesionych kosztów.

Ważnym narzędziem do pozyskania środków przedakcesyjnych na cele rozwoju energetyki odnawialnej będą plany konkretnych projektów wpisane w strategię rozwoju regionalnego i lokalnego oraz w plany zagospodarowania przestrzennego.

4 Urząd Mieszkalnictwa i Rozwoju Miast

Ul. Wspólna 2; 00-926 Warszawa

Tel. (22) 661 81 11

www.umirm.gov.pl

W gestii Urzędu Mieszkalnictwa i Rozwoju Miast leży m.in. koordynacja działań dotyczących finansowania inwestycji termomodernizacyjnych. Na podstawie Ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych z dnia 18 grudnia 1998

r. podmioty uczestniczące w realizacji programu termomodernizacyjnego, w tym samorządy lokalne, mogą korzystać z pomocy finansowej budżetu państwa ze środków obsługiwanych przez Bank Gospodarstwa Krajowego.

Jedyną formą pomocy jest premia w postaci spłaty części kredytu zaciągniętego przez inwestora (w tym jednostki samorządu terytorialnego) na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Jako przedsięwzięcie termomodernizacyjne rozumie się takie ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie zapotrzebowania na energię o 10-25%, w zależności od warunków inwestycji. Przedsięwzięcie termomodernizacyjne powinno zostać przeprowadzone zgodnie z projektem budowlanym oraz wykonane w terminie określonym w umowie. Przyznanie premii jest uzależnione od pozytywnej weryfikacji audytu energetycznego, który wykaże osiągnięcie pożądanych wskaźników oszczędności energetycznych. Premia udzielana jest wyłącznie od wykorzystanej części kredytu i pokryć może do 25% kwoty skonsumowanego kredytu. Premia jest również przyznawana na modernizację źródła ciepła, w tym zamiany konwencjonalnych źródeł energii na źródła niekonwencjonalne.

Formularz wniosku o premię termomodernizacyjną można otrzymać w banku, w którym inwestor składa wniosek kredytowy. Bank taki powinien mieć podpisaną umowę z Bankiem Gospodarstwa Krajowego w zakresie udzielania kredytów na realizację przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Do formularza należy dołączyć poświadczenie przeprowadzenia audytu energetycznego zgodnie z wymogami ustawowymi. Dokładne warunki pomocy państwa odnaleźć można we wzmiankowanej Ustawie o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Szczegółowe informacje na temat udzielanych preferencyjnych kredytów na przedsięwzięcia termomodernizacyjne mogą być uzyskane w bankach komercyjnych.

5 Banki

Spośród form pozyskiwania środków na inwestycje z zakresu energetyki odnawialnej coraz większą rolę zaczynają odgrywać banki komercyjne. Oferują one specjalne linie kredytów na przedsięwzięcia proekologiczne, linie kredytów preferencyjnych oraz obsługę inwestycji w ramach standardowych linii kredytowych. Oprócz tego wiele banków oferuje wyżej opisane kredyty na przedsięwzięcia termomodernizacyjne. Poniżej przedstawiono pokrótce opis jedynie preferencyjnych produktów bankowych, które mogą być wykorzystane przez inwestorów na sfinansowanie rozwoju energetyki odnawialnej na poziomie lokalnym.

5.1 Bank Inicjatyw Społeczno – Ekonomicznych S.A.

Realizując swą misję wspierania inicjatyw lokalnych BISE od 1990 roku aktywnie uczestniczy w finansowaniu projektów inwestycyjnych samorządów terytorialnych. W celu zapewnienia jak najkorzystniejszego dostępu do różnych form wsparcia finansowego BISE rozpoczął współpracę z międzynarodowymi instytucjami finansowymi.

BISE, jako jeden z dwóch banków w Polsce, pośredniczy w dystrybucji linii kredytowej skierowanej na potrzeby samorządów, uruchomionej w 1998 roku przez Bank Światowy, z której można finansować m.in. inwestycje z zakresu ciepłownictwa, w tym zastosowania odnawialnych źródeł energii. Kredyt jest udzielany w złotych, a jego kwota powinna zawierać się między równowartością 250 tys. i 4 mln USD. Kredyt pokryć może do 75% nakładów inwestycyjnych, a jego oprocentowanie jest równe stopie Banku Światowego dla USD. Kredyt może być wypłacany w transzach lub jednorazowo.

Kolejnym produktem oferowanym przez BISE S.A. jest kredyt inwestycyjny z Nordic Investment Bank, którego przeznaczeniem jest finansowanie inwestycji związanych z ochroną środowiska. Kredyt może zostać udzielony w EUR lub USD, a jego wysokość nie może przekraczać 50 % nakładów inwestycyjnych. Kwota kredytu winna być nie mniejsza niż 200 tys. EUR i równocześnie nie może przekroczyć 5 mln EUR. Udzielenie kredytu jest uwarunkowane przedstawieniem wymiernych korzyści związanych z ochroną środowiska oraz przeprowadzeniem przetargu na realizację inwestycji według Ustawy o zamówieniach publicznych, z wyłączeniem klauzuli o stosowaniu preferencji krajowych.

5.2 Bank Ochrony Środowiska S.A.

Bank Ochrony Środowiska S.A. jest bankiem działającym w oparciu o zasady komercyjne, jednak jego celem jest ugruntowanie pozycji lidera w finansowaniu przedsięwzięć służących ochronie środowiska poprzez wspieranie działalności jednostek samorządu terytorialnego, podmiotów gospodarczych, funduszy ekologicznych oraz świadczenie usług dla ludności.

Ponadto bank współpracuje z organizacjami zajmującymi się finansowaniem ochrony środowiska tj. Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, wojewódzkimi funduszami ochrony środowiska i gospodarki wodnej, Fundacją Polska Wieś 2000 im. M. Rataja, Europejskim Funduszem Rozwoju Wsi Polskiej oraz innymi funduszami pomocowymi. Wśród kredytów oferowanych we współpracy w NFOSiGW oferowane są linie kredytów preferencyjnych na wykorzystanie odnawialnych źródeł energii elektrycznej i ciepłej. Maksymalna kwota kredytu wynosi 200 tys. zł (1 mln zł dla elektrowni wiatrowych), a jego oprocentowane 0,4 stopy redyskonta weksli NBP. Kredyt może zostać udzielony na okres do 5 lat. Podobną współpracę bank prowadzi z kilkoma wojewódzkimi funduszami ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Bank ten zajmuje się także organizacją emisji obligacji komunalnych, w tym także obligacji komunalnych z dopłatami z celowego funduszu ekologicznego.

5.3 Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju

Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju jest to międzynarodowa instytucja utworzona w 1991 r. w celu służenia pomocą krajom Środkowej i Wschodniej Europy w przekształcaniu ich systemów gospodarczych w rynkowe. EBOR liczy 60 akcjonariuszy, do których należą m.in. państwa tego regionu, Unia Europejska oraz Europejski Bank Inwestycyjny. EBOR podpisał umowę z kilkoma polskimi bankami, na mocy której oferowane są kredyty preferencyjne przeznaczone na przedsięwzięcia w zakresie przemysłu, infrastruktury, przetwórstwa rolnego oraz przedsięwzięć mających na celu ochronę środowiska naturalnego. Oferty poszczególnych banków nieco się różnią, zwłaszcza jeśli chodzi o oprocentowanie i pobierane przez nie prowizje, jednak można stwierdzić, że zazwyczaj kredyty mogą być udzielane na okres do 15 lat w wysokości do równowartości 12,5 mln euro. Kwota kredytu nie może przekroczyć 50% wartości przedsięwzięcia. Autoryzowanymi przez EBOR bankami w Polsce są m.in. Pekao S.A., BRE Bank S.A., Bank Zachodni WBK S.A., Kredyt Bank S.A., Fortis Bank Polska S.A., Bank Przemysłowo Handlowy PBK S.A. Szczegółowych informacji odnośnie warunków kredytu należy zasięgać w poszczególnych bankach indywidualnie.